ANNO III 31 Luglio 1931 N. 14

l'antenna

quindicinale dei radio-amatori italiani

Direzione, Amministrazione e Pubblicità: Via Amedei, 1 - MILANO (106) - Tel. 16-917

ABBONAMENTI

ITALIA
Un anno .. L. 10,—
Sei mesi .. L. 6,—

ESTERO
Un anno .. L. 20,—
Sei mesi .. L. 12,—

PUNTI SUGLI "I,,

Il nostro articolo « *Degli S.R., dei macina-pepe, ecc.* » — pubblicato nel n.º 13 de *l'antenna* — ci ha procurato consensi entusiastici, da parte di numerosi lettori, e qualche brusca... tiratina di orecchi.

Diciamolo sinceramente: meritati gli uni e le altre!

Perchè, s'è giusto che molti dilettanti costruttori si siano congratulati con noi delle franche parole avverso certi rivenduglioli di materiale radio che smerciano parti staccate di scarto e, peggio, confondono le idee dei clienti, barattando una resistenza per un'altra, un condensatore per un altro, mettendoli così alla mercè delle peggiori delusioni e costringendoli poi a riversare sulle nostre capaci spalle il peso delle loro querimonie e delle loro proteste, altrettanto vero è che la fretta ci ha giocato un brutto tiro. Alcune delle nostre affermazioni, tutte esplicite e rispondenti a verità, hanno quindi bisogno di chiarimento.

Cominciamo dalle osservazioni che un egregio nostro Lettore, il Dott. Ing. Lodovico Aliverti, ci ha rivolte. Egli ha ragione chiedendoci « di mettere bene in chiaro come non sia da prendere alla lettera l'affermazione che gli apparecchi in alternata di costo bassissimo siano composti con parti di minimissimo valore e della minore consistenza e tali da non poter essere riparati in caso di guasto. » A comprova cita il caso del suo ottimo economico apparecchio « *Voce d'oro* ».

È doveroso concedere all'ing. Aliverti, costruttore di un radio-ricevitore di basso prezzo ma di qualità eccezionali, che anche fra gli apparecchi che costano poco ce ne sono alcuni costruiti seriamente, con buon materiale e, soprattutto, studiati con coscienziosa cura.

Ma l'egregio nostro oppositore ci permetterà di osservare che l'eccezione, anzi, le eccezioni, anche nel nostro caso, confermano la regola. Egli sa benissimo che ci sono oggi in commercio, a prezzi irrisorî, apparecchi che valgono molto meno dei pochi soldarelli che costano. Ne abbiamo sventrato qualcuno e possiamo scriverne con cognizione di causa. Anche l'America, del resto, e persino fra gli apparecchi di un costo elevato, con tanti ottimi, ne scaraventa sul nostro mercato dei pessimi, rappresentanti i fondi di magazzino delle sue mastodontiche industrie. Noi che leggiamo con interesse tutte le riviste estere di radiofonia osserviamo spesso come radio-ricevitori lanciati in Italia come l'ultimo portato della tecnica americana non siano che tipi vecchi e sorpassati, offerti in vendita, in America, per pochi dollari. Le automobili vecchie, nel paese di Ford, si abbandonano sulla strada: i vecchi apparecchi radio vengono invece esportati in Europa...

L'ing. Aliverti cita lo Stromberg-Carlson, il Ram 186 ecc.: sono apparecchi eccezionalmente buoni, d'accordo, vanto effettivo dell'industria americana e nazionale, ma essi, che giustamente costano parecchio, non hanno nulla a che fare con quanto abbiamo scritto e che si riferiva unicamente a certa abborracciata produzione in serie, estera e italiana, che trova nella stessa continua e poco seria fluttuazione dei suoi prezzi — giusto terrore dei poveri rivenditori, costretti spesso a disfarsi a 100 di quello che hanno pagato il doppio! — il marchio della sua scarsa consistenza tecnica e dei balordi criteri commerciali ed industriali che guidano i suoi costruttori.

Nomi qui non se ne fanno: è un problema questo che non comporta l'esame di questo o quell'apparecchio del commercio, ma che investe piuttosto il vasto ed urgente problema dell'avvenire dell'industria e del commercio della Radio in Italia. Più serietà ci vuole, maggior preparazione tecnica, migliori criteri economici. Specie per le parti staccate e per le riparazioni dei radio-ricevitori non bisogna che la rivendita e l'esecuzione sien spesso abbandonate a gente che non ha la necessaria preparazione e che confonde un reostato con un potenziometro, che non sa leggere le caratteristiche delle valvole, che non sa fare il calcolo di una resistenza... E, ce lo conceda l'ing. Aliverti, la cui lettera è così sapidamente scritta che ci fa rimpiangere di non averlo per collaboratore assiduo, la nostra filippica del n.º 13 verteva a questa morale, tutta intima: il costruttore dilettante che, montato un apparecchio descritto da *l'antenna* non ottenga i risultati che noi affermiamo di aver ottenuto col montaggio sperimentale, non incolpi i tecnici della Rivista del suo insuccesso, ma sappia che questo dipende o da errato montaggio, o da arbitraria sostituzione di materiale, o da parti staccate difettose. Per il primo, la colpa è naturalmente nell'imperizia o nella scarsa pazienza del costruttore; per il resto, la colpa è spesso di certi rivenduglioli che smerciano materiale scadente o che, per comodità di magazzino, si arbitrano di modificare le caratteristiche elettriche di quei componenti che, dopo ripetute prove e dopo severi collaudi, i nostri Collaboratori tecnici ritengono di dover consigliare (Marca di fabbrica a parte; ripetiamo che dei valori noi ci preoccupiamo, non delle Marche!).

Perchè, e qui ci rivolgiamo ai Lettori e non al nostro cortese contradditore, come giustificate Voi il fatto che il sig. C. Perego di Seveso ci scriva: « Ho costruito l'« S.R.26 », ma non ho avuto esito fortunato: l'apparecchio non ha alcuna sensibilità: sento Milano abbastanza forte, pochissimo Roma ecc. ecc. » mentre il sig. Giorgio Volpi di Barni (Como) scrive oggi:

« Ho già costruito col vostro materiale l'*S.R.*26, che ho trovato ottimo sotto ogni rapporto. Ieri sera ho contato 28 Stazioni in forte altoparlante e il filtro di banda mi serve anche se sono fuori di Milano. Il lavoro su chassis di alluminio l'ho trovato comodissimo e pratico e lo adotterò anche in seguito ecc. ecc. »?

L'esempio unico valga per cento ed un altri casi consimili, che le domande di consulenza, consta-

tanti anomalie e difetti, e le lettere di congratulazioni, tutte firmate e corredate del relativo indirizzo, da noi pubblicate di tanto in tanto, sufficientemente illustrano.

Quindi, e ripetiamo qui una affermazione già più volte espressa, è bene che i dilettanti, accingendosi al montaggio di questo o quello degli apparecchi da noi descritti, si attengano, specie se non molto esperti, alle nostre tassative indicazioni.

Se assolutamente digiuni di radiotecnica, non si mettano poi neppure allo sbaraglio, oppure si facciano aiutare e consigliare. Comincino sempre dagli appareccchi più semplici, lavorino con pazienza e con disciplina, non pensino di poter fare in un giorno quello che dev'essere fatto adagio adagio, metodicamente, e non si lascino scoraggiare dal primo insuccesso. La radio è una scienza, non un trastullo.

L'Ing. Aliverti osserva a questo punto che « non è vero che un apparecchio auto-costruito, se ben costruito e tarato rende assai dippiù, a parità di numero di valvole, di un apparecchio della produzione in serie » e dice che « è vero, anzi, il contrario, per la semplice ragione che il costruttore dilettante o auto-costruttore, come si dice con bel neologismo, non può, ragionevolmente, possedere l'esperienza di un costruttore propriamente detto e non ha, al suo attivo, quella moltitudine di accorgimenti che soltanto la esperienza può suggerire. »

E qui si torna alla prima parte di questa articolessa. Sarebbe stato meglio avessimo scritto, meno categoricamente « rende assai dippiù di molti apparecchi della produzione in serie ». Di assoluto, a questo mondo, non c'è che l'infallibilità dei dirigenti dell'*Eiar*.

Ma, ancora una concessione vogliamo dall'ingegner Aliverti, — cui ripetiamo l'invito a collaborare alla nostra Rivista, visto che sa dire molto bene delle cose molto interessanti —, questa: premesso che esiste tuttora una vera falange di radio-dilettanti o auto-costruttori che dir si voglia (non è vero, egregio Ingegnere, che questi stian diventando, come Lei scrive, bestie sempre più rare, e possiamo provarglielo!); dato che, pochi o molti non importa, ci son radio-amatori che il proprio apparecchio preferiscono farselo da sè, è giusto che noi diciamo loro quanto pensiamo realmente, e cioè che, seguendo alla lettera le indicazioni dei nostri Collaboratori, tutti forniti di ottimi istrumenti di misura e di controllo, tutti più o meno edotti di quei tecnici « accorgimenti che soltanto l'esperienza può suggerire », essi possono realizzare radio-ricevitori di tipo moderno che, molto spesso, anche con minor numero di valvole, rendono più e meglio di tanti macina-pepe che si trovano sul mercato. Anche e soprattutto perchè noi, che non dobbiamo preoccuparci del problema industriale e commerciale, non essendo nè fabbricanti nè venditori di apparecchi, pur sforzandoci di far spendere il meno possibile ai Lettori, non adoperiamo merce di blocco e non cerchiamo di sostituire un pezzo staccato di buona qualità con altro di più dubbio rendimento, ma di minor costo o di più facile impiego.

Ciò dicesi, ripetiamo, a questa speciale categoria di incaponiti auto-costruttori: per gli altri è assiomatica la verità che enuncia l'Ing. Aliverti: « è preferibile spendere, per esempio, 800 o 900 lire nell'acquisto di un ricevitore già bell'e pronto, provato e garantito, anzichè spenderne 1300, oltre al tempo ed al rischio, per acquistarne uno da autocostruzione, sia pure nella lusinga di ricevere l'estero a mezzogiorno ». Lusinga questa che, per altro, noi non abbiamo mai alimentato, e ne fanno fede le nostre « *Parole ad un'anima inquieta* » (N.º 2 de *l'antenna*), anche perchè noi ricerchiamo sopra tutto dei Lettori, non dei clienti.

L'antenna non è un elenco di apparecchi da auto-costruire: è una rivista che è stata pensata e voluta da appassionati radio-amatori; in essa, oltre alle descrizioni di montaggi, dedicate ad una parte soltanto del pubblico dei suoi Lettori, ci sono, per la gran maggioranza di essi, articoli interessanti di letteratura, di critica, di tecnica e di varietà radiofonica; è una rivista che, giorno dopo giorno, a costo di gravi sacrifici ed anche nonostante aspre ostilità, si è procurata oggi il suo posticino al sole e può oggi vantare una tiratura che è quattro volte quella del 1930 ed un numero di abbonati che è dieci volte quello dello scorso anno. Il che significa suscitare della simpatia ed avere del consenso.

L'acqua, come dice il nostro egregio contradditore, corra adunque pure al suo mulino, e dove questo stia di casa proprio non c'importa di sapere, purchè si tratti di acqua limpida e il mulino macini grano buono; è giusto poi che, come l'Ing. Aliverti aggiunge, i radioamatori, beneficiando del gioco naturale della concorrenza commerciale, abbiano a moltiplicarsi nell'interesse generale della radiofonia italiana.

È per questo interesse che abbiamo non indegnamente lottato anche noi; è per questo interesse che combatteremo sempre, anche contro l'interesse nostro proprio.

i. bi.

Notizie

Nella sede della Federazione Fascista del Commercio di Napoli, con la presidenza dell'Ing. Adriano Albin, giorni or sono si è riunito il gruppo radiofonico, e si è trattato di importanti lati del problema del commercio radiofonico, specie in vista di un accordo di massima tra i commercianti per disciplinare la vendita, nonchè allo scopo di reprimere abusi e di diffondere la radiofonia nel pubblico. Lo studio dettagliato del problema è stato affidato al Direttorio del gruppo, che ne riferirà in altra assemblea. Si è chiesto infine di promuovere una riunione generale dei commercianti in Roma per discutere importanti problemi di classe.

"S. R. 33" Apparecchio tipo "MIDGET" con valvole americane e con altoparlante elettrodinamico direttamente eccitato dall'alimentatore del ricevitore

Molti lettori ci hanno richiesto un apparecchio le cui caratteristiche corrispondano a quelle dei tanti apparecchi tipo « Midget » dei quali è oggi invaso il mercato mondiale.

L'apparecchio che qui presentiamo e del quale daremo le fotografie, gli schemi ed i dettagli costruttivi nel prossimo numero, è forse uno degli unici tipi che possono essere alla portata dell'autocostruttore. Gli apparecchi americani e qualche italiano (ma sempre del tipo amoricano), tutti funzionanti con valvole americane, pur essendo di piccole dimensioni (la parola « Midget » viene usata dagli americani nello stesso senso che i francesi adoperano quella « Mignon »), sono montati con lo stesso sistema dei grossi apparecchi e quindi con maggiore difficoltà, perchè gli organi componenti debbono essere disposti e fatti funzionare in uno spazio ristrettissimo. Noi abbiamo montato il nostro cinque valvole in uno spazio leggermente superiore a quello dei comuni *chassis* americani, perchè sarebbe stato impossibile restringere lo spazio senza poter disporre di quei dati pezzi che le varie Case costruttrici fabbricano solo per uso proprio e che quindi non si trovano in commercio. L'altoparlante elettrodinamico invece è uno di quelli originali adoperati da diverse Case costruttrici e che, pur avendo delle dimensioni ridotte, dà una eccellentissima riproduzione.

Tre valvole schermate, del tipo 224, delle quali due di A.F. ed una rivelatrice, una valvola di uscita di potenza tipo 245 ed una raddrizzatrice del tipo 280 formano il complesso di questo piccolo apparecchio che riunisce tutte le doti di purezza, selettività e potenza di un grosso radio-ricevitore. Molti diranno: perchè un solo stadio di B.F. senza pentodo? Vi è la sua buona ragione; noi non siamo ancora convinti della bontà del pentodo americano e, d'altra parte, il pentodo europeo, che pur ci aveva dato discreti risultati durante le laboriose prove, abbiamo dovuto sacrificarlo a beneficio della 245, ch'è veramente una valvola meravigliosa, quando si tratti di voler far funzionare in pieno un elettrodinamico. L'accentuazione delle note acute date dal pentodo americano rende la musica alquanto stridula e se ciò può anche piacere ad alcuni, spiace certo alla maggioranza.

Il sistema di accoppiamento ad autotrasformatore intervalvolare di B.F., tra la rivelatrice e la valvola finale, sebbene non sia una novità per i tecnici, lo sarà per molti dei nostri lettori. L'autotrasformatore, in questo caso, rappresenta un sistema intermedio tra la resistenza-capacità ed il comune trasformatore; esso ha il vantaggio di dare una maggiore amplificazione che non il sistema resistenze-capacità ed una migliore purezza che non il comune trasformatore.

Il comando unico è stato realizzato mediante tre condensatori variabili in un unico blocco, con un piccolo correttore su ciascun condensatore. I tre condensatori variabili che noi abbiamo usati sono stati autocostrutti da un appassionato radioamatore, il sig. Maran, ma siccome sono molto simili a quelli che si trovano in commercio, noi li considereremo come se fossero di serie normale. Non si rallegrino quei « tifosi » autocostruttori che vorrebbero costruirsi fors'anche le valvole: il sig. Maran è un appassionatissimo radioamatore, ma è soprattutto un meraviglioso meccanico. Anzi, per soddisfare le brame di alcuni, lo abbiamo pregato di farci una piccola descrizione di come dovrebbe essere auto-costrutto un condensatore variabile. Speriamo ci accontenti presto.

La rivelazione è a caratteristica di placca, però sempre con tensioni di placca e di schermo identiche a quelle delle valvole amplificatrici.

Abbiamo usata la stessa reazione, sistema Hartley modificato, già usata per l'*S.R.*21, ma per coloro che desiderassero abolirla, diremo nel prossimo numero, unitamente alla descrizione costruttiva, della piccola modifica da effettuarsi.

Altro pregio di questo apparecchio sarà il basso costo, relativamente al materiale impiegato. Speriamo quindi ch'esso verrà trovato interessantissimo da molti nostri lettori e da molti autocostruito. E crediamo che gli esperimentatori dell' « S.R.33 » non avranno a pentirsi nè della spesa nè della fatica, perchè l'apparecchio ha realmente ottime qualità.

JAGO BOSSI.

Profilo del radio-uditore

Attenti alla noia!

George Barbarin, autore di **Bande Dingo**, designato dalla critica come uno dei saggi più interessanti tentati finora nel dominio del radio-teatro, ha tracciato in un giornale francese, **Le Quotidien**, un profilo spirituale del radio-amatore, che merita di esser presentato ai nostri lettori.

« Non esiste ormai più — egli scrive — che un monarca assoluto statutario il cui dispotismo non sia temperato da nessun parlamento. I suoi decreti sono immediatamente esecutivi, la sua volontà ha forza di legge.

« Egli non ha bisogno nè di ministri, nè di esecutori di giustizia, nè di eserciti. Gli basta di muovere l'estremità di un dito. Nessuno nota i suoi errori, nessuno registra le sue contradizioni, nè sottolinea le sue debolezze. Nessuno lo discute, nessuno può interdirlo.

« Egli può mutare opinione trentasei volte al minuto, dormire legiferando, legiferare sognando, usare, abusare, tacere.

« Questo sovrano assoluto è il radio-amatore ».

Costui è un vero tiranno, che si arroga il diritto di toglier la parola ai capi di Stato, ai ministri, agli accademici, ai professori, esercitando la sua censura fin oltre le frontiere, magari contro il Papa, se ne ha voglia. Non solo, egli si riserva formalmente il diritto di fischiare, di tossire, di starnutire, di mangiare, di bere e, se gli piace, di dormire.

Questa disinvoltura del radio-uditore è stata descritta anche da altri giornalisti, su diversi toni, dal severo allo scherzoso. Ma quale la causa di questa disinvoltura?

Lucien Duplessy la spiegò con finezza, qualche giorno dopo, sullo stesso giornale.

« Immaginatevi di trovarvi in un frutteto miracoloso, che vi offre a portata di mano ogni frutto della terra ed anche qualche altro di specie sconosciuta. Davanti a tanta abbondanza, quale imbarazzo! Poi il gesto inevitabile: gustare tutti i frutti un dopo l'altro, gettarli via egualmente uno dopo l'altro, per iscoprire i più squisiti. Quasi certamente la sera vi sentirete disgustati; eppure, non ostante questo sciupìo, insodisfatti. Questi sono i tiri che ci giuoca la scienza: con l'abbondanza e la facilità, essa finisce per avvilire i beni una volta desideratissimi.

« È pericoloso vedersi colmati di belle cose, fino a non saper più che cosa farne: si finisce per non rispettarle, per gustarle appena, arricciando la bocca e il naso con disgusto, e per gettarle a terra e calpestarle senza pietà e senza rimorso. È bene che tanta grazia di Dio ci manchi ogni tanto, che non sia troppo facile saziarcene, che non si possa entrare nel suo tempio come in un **cabaret**. La radio che mescola Bach o Berlioz (e parliamo soltanto della radio che la pretende a divulgatrice di cultura) ai particolari più triviali dell'esistenza, dà luogo inevitabilmente alla stanchezza.

« È fatale che la vita consueta continui a svolgersi nelle case e nei salotti, ad onta delle straripanti armonie della radio e che finisca per coprirne la voce diventata importuna.

Più d'una volta è occorso a ognuno di noi di assistere a una scena simile. L'altoparlante modula in un canto della stanza la musichetta di una danza o di un'operetta: con qualche variante, è la solita roba, udita cento volte. La mente degli ascoltatori non è più capace di fissarsi su quel numero del programma; tutti pensano ad altro e tacciono per cortesia. Poi, uno dice una parola, fa un'osservazione cauta, breve, a voce bassa; ma a poco a poco l'imbarazzo s'attenua e scompare: si comincia a conversare di una cosa e dall'altra, le voci salgono, i discorsi s'infervorano; nessuno ascolta più l'importuno vociare dell'apparecchio, finchè nella maggior parte dei presenti si fa strada l'impressione che esso disturba e urta i nervi; allora una mano pietosa e coraggiosa lo fa tacere, ed è una liberazione.

Non vi è mai accaduto di aver la cuffia alle orecchie e un libro in mano, e di seguire il senso di ciò che leggete, dimenticando assolutamente di prestare attenzione a ciò che udite?

Sì, la radio rischia di scadere nella considerazione degli uditori per la stanchezza che l'abbondanza, la facilità, la comodità stessa può insinuare nell'animo loro. Non è, alla lunga, desiderabile se non ciò che costa fatica. Gli ostacoli e le difficoltà sono provvidi stimolanti ad apprezzare i beni agognati. E non bisogna abusare di nulla, neppure delle cose belle, per non sentirsene stanchi ben presto. Il buon uditore, come le vergini sagge della Bibbia, deve essere un poco avaro a se stesso del suo apparecchio e ricordarsi che esistono i libri, gli amici, le passeggiate ed altri passatempi; soltanto così le porte del paradiso della radio resteranno sempre aperte.

Queste precauzioni che il radio-uditore deve prendere se vuole evitare la stanchezza dell'abitudine e non ottundere le sue facoltà di sentire, sono state tradotte in una serie di consigli molto giudiziosi, apparsi su **La Liberté** e che si dovrebbero incidere su tutti gli alto-parlanti. È una specie di « Codice del radio-uditore », di cui riassiumiamo le norme principali:

I). **Non bisogna ascoltare qualsiasi cosa.** Occorre scegliere, come si sceglie, quando si vuol passare una serata al teatro o al cinematografo, lo spettacolo che ci sembra più in armonia col nostro stato di spirito. Da questa scelta dipenderà il grado di sollievo morale che sapremo procurarci.

II) **Sappiate trar partito dalla varietà dei programmi,** evitando di fissarvi ad una sola stazione.

III) **Non bisogna ascoltare in qualsiasi momento,** ma cercar di alternare la radio con la lettura, con una partita a carte o... andando a letto, piuttosto che protestare e sacramentare inutilmente contro gli asini che hanno messo insieme il programma, o contro gli esecutori che straziano capolavori riconosciuti.

IV) **Non lasciate funzionare il vostro ricevitore se non è in perfette condizioni.** Un cattivo rendimento dell'apparecchio svaluta qualsiasi programma e stanca l'uditore più attento ed entusiasta.

V). **Sappiate ascoltare in silenzio.** Chi non s'interessa alla trasmissione esca e lasci gli altri ascoltatori godersi in pace il numero in corso, senza soffocarlo sotto la tempesta sorda dei loro mormorii o l'imperversare delle loro chiacchere.

VI). **Non assordire mai gli ospiti con la potenza dell'altoparlante** per farli ammutolire: insensibilmente, essi faranno salire il diapson delle conversazioni particolari di un tono o due, e l'effetto sarà lo stesso. O si ascolta, o non si ascolta; ma ascoltando, bisogna farlo nelle migliori condizioni.

Concludiamo, con P. Keszler: « I peggiori nemici della radio sono coloro che non sanno far tacere i loro apparecchi quando occorre, e che non sanno, in altri momenti, imporre il silenzio a coloro che turbano le loro ricezioni ».

E. F.

GIUDICHI IL RADIOAMATORE

Ultimamente sono apparsi su *L'Ambrosiano* tre articoli di Enzo Ferrieri, ex-direttore artistico dell'*Eiar,* attuale consulente-artistico della S.I.P.R.A.: Società Italiana Pubblicità Radiofonica!

Appena letti, m'è venuta una voglia matta di scrivere una letterina al Dott. Ferrieri per congratulazioni e schiarimenti.

Congratularmi volevo, perchè egli dimostra di essere più simpatico nella veste di pubblicista che in quella di direttore artistico; per lo meno i suoi articoli non sono indigesti come i suoi programmi (ci vuol poco, dici tu!); schiarimenti volevo, attorno a certe contraddizioni fra il suo dire ed il suo fare. Ma poi ho riflettuto che a ribattere uno per uno tutti i chiodi piantati dal Ferrieri nel suo *Manifesto radiofonico,* suffragando il mio battere con la forza degli esempi, sarei andata lontano, troppo lontano dal massimo scopo della nostra rivista, ch'è quello di spalleggiare l'interesse del radioamatore.

La requisitoria m'avrebbe adescata in un labirinto di argomenti filosofico-letterari da *Convegno,* adatti per una minoranza, mentre è per la maggioranza che *l'antenna* si stampa.

Dunque ringollo la voglia del contradditorio e butto giù alcune idee e faccio alcune constatazioni.

Il *manifesto radiofonico* contenuto nel primo articolo del Ferrieri, manifesto che dovrebbe essere lo statuto della perfetta programmazione radiofonica, consta di nove capoversi che fanno a pugni coll'opera passata e attuale del suo autore. Ove non esiste contraddizione, l'enunciato è utopia o per lo meno fantasia futuristica, onde questo manifesto, che non poggia nè sul passato nè sul presente, non è un faro che illumina il radioamatore ma un razzo che l'acceca. Il Ferrieri ha lanciato un razzo nel futuro radiofonico; ma, intendiamoci, in un futuro molto lontano e molto problematico poichè la materia base del suo perfetto programma è tutta da creare e da creare è anche il suo creatore.

Su questo *novissimo* di là da venire, il dottor Ferrieri costruisce i suoi castelli in aria: nuovo dev'essere il dramma, nuove le operette e le commedie musicali, nuovissima la musica, nuovi i metodi, gli scopi, gli intendimenti; tutto deve essere nuovo, concepito apposta per la Radio, confezionato su misura per quell'esigente del microfono! e di questo *nuovissimo* il Ferrieri parla come la donnina elegante parla della moda: crede egli forse che creare il nuovo genere artistico, sia drammatico che musicale, sia facile come comprare mezzo metro di cencio e appiccicarsi lo sboffo alla vecchia manica stretta?

Che se pure la Radio creerà qualcosa di nuovo in questo senso inteso dal Ferrieri, l'esperimento infelice dei tentativi da lui inflittici nel 1930 avrebbe dovuto insegnargli che non è logico basare oggi una programmazione radiofonica su generi artistici non solo inesistenti, ma di cui nessuno, sinora, ha intuito le leggi spirituali ed i requisiti tecnici. Perchè all'avvento del radiodramma, ad esempio, non sarà sufficiente il poeta, ma occorrerà anche una cosidetta scatola dei rumori perfetta ed un perfetto *regisseur* radiofonico. Ammesso sempre che non si debba rifare anche l'attore.

Per la *radio-musica* l'affare diviene anche più complicato e delicato.

Chi avrà dunque il coraggio di attendere questo avvenire radiofonico? Se per noi radioamatori non brilla altra speranza, non sarebbe il caso di spegnere le valvole, risparmiare il timpano e la tassa sino al... realizzarsi dei sogni del Dott. Enzo Ferrieri?

Ahimè, ahimè, come tradiscono i titoli, talvolta! Scommetterei che lo scrittore del manifesto è ruzzolato per quella china a causa del titolo del suo articolo: *La Radio come forza creativa*! Bello, perbacco! E allora, giù con la creazione: Radiodramma, radio-operetta, radio-sinfonia, radio-conversazione, e chi più ne ha più ne metta (s'è scordato però della radio-pubblicità...).

Bah, se son rose fioriranno e sarà poco male se fioriranno nel... 2030, poichè, e questo è il nocciolo della questione, la Radio non ha per finalità nè il radio-dramma nè la radio-operetta nè la radio-sinfonia. Ci mancherebbe altro! Questi non saranno, se mai, che i fronzoli radiofonici. Mi perdoni il Ferrieri, ma la forza creativa della Radio, la sua *vera* forza creativa è molto più caratteristica e congenita alla natura del miracolo medesimo, di quello che non possa essere un qualsiasi genere artistico. Sarebbe come se un contemporaneo dell'invenzione della stampa avesse affermato che la stampa doveva avere per finalità non la divulgazione del pensiero umano ma la creazione d'un nuovo genere letterario. Roba da ridere. La Radio crea realmente, ma nel campo dello spirito: in questo campo sconfinato essa cominciò a creare dal primo giorno che ebbe voce e nessuno se ne accorse. Ogni giorno creò, ogni giorno crea, forze forze e forze gigantesche di volontà, come nessun altro miracolo scientifico è riuscito mai a creare.

Io vedo la Radio come un formidabile, infaticabile pugno che semina i semi possenti e mirifici di tutto lo scibile in tutti i solchi del mondo che sono i cuori ed i cervelli degli uomini. Quello che fu pensato e realizzato nei secoli, quello che accade nell'attimo per fatalità o per volere della creatura, la scienza e la tradizione, la religione e la politica, la vita materiale e spirituale degli esseri, tutto è semenza in quel pugno, ed il seme si moltiplica silenziosamente come il chicco di grano nella sua cunetta di neve.

Lessi un giorno che qualcuno aveva proposto, contro la guerra, di unire tutti i popoli ad un dato istante della giornata, nel pensiero della Pace. Ciò potrebbe attuarsi facilmente se, a turno, le principali Stazioni radiofoniche del mondo, al segnale orario che unifica ciascun continente, ripetessero il pensiero di un martire, l'esortazione di un santo, la invocazione d'una madre o d'un orfano di guerra, la parola di Cristo.

Poche parole per giorno, lente, scultoree, ma che, ogni giorno, unissero tutti gli uomini, misurati dallo stesso segnale orario come dal pulsare dello stesso polso, nello stesso formidabile anelito: la Pace.

Non credete che questo sapersi, *sentirsi* in reale, direi quasi sensibile, comunione spirituale col prossimo, giudeo con cristiano, austriaco con italiano, comunista con monarchico, religioso con ateo, plebeo con aristocratico, tutti tutti i cuori un sol cuore, tutti tutti i pensieri una sola fiamma, al rintocco dello stesso orologio che segna il Tempo della Vita effimera e crudele, varrebbe più di qualsiasi conferenza di Ginevra per convertire le creature alla pace universale?

Io lo credo.

Il dott. Ferrieri afferma che la Radio è la migliore ambasciatrice. Verissimo. Ma ritenerla tale soltanto o soprattutto perchè può essere messaggera del *bel canto, delle annunciatrici melodiose, dei corrispondenti arditissimi* ecc. ecc. è volerne abbassare il livello di potenza.

Concludendo: riteniamo logico e necessario fondare le nostre speranze per un migliore avvenire radiofonico non nell'avvento del radiodramma ecc.,

eccc., ma piuttosto nel perfezionarsi della tecnica della trasmissione e del criterio programmatico. Sarà molto più facile che il microfono venga a poco a poco a corrispondere integralmente alle esigenze del patrimonio artistico piuttosto che si rinnovi questo patrimonio per adattarsi al microfono. Anche perchè l'esperienza insegna che i *salti*, le rivoluzioni, gli imprevisti, i miracoli, sono più facili nel campo scientifico che in quello spirituale ed intellettuale; e se ne intuisce la ragione: nel campo scientifico non è in fondo che questione di *trovare* mentre nel campo del pensiero si suscita dal nulla. Da Dante a noi, quante scoperte! ma una sola *Divina Commedia*!

È dunque più logico sperare in un microfono nuovo che risponda integralmente alla *nona* di Beethoven, piuttosto che non in un Beethoven futurista che scriva una sinfonia radiogenica.

Cosa ne dice il dott. Ferrieri?

Ed alla fine chiediamo umilmente al consulente della S.I.P.R.A. perchè quello stile *rapido, vivente, lirico, incalzante, senza sprechi...* (attento radioamatore, *senza sprechi*!, parole, queste, del Dott. Ferrieri...), perchè dunque questo stile, *soprattutto senza sprechi*! non viene adottato per la radio-pubblicità come non viene adottata la unità di tempo che, per le *nuove* conversazioni radiofoniche, sta fissata, nel suo manifesto, in minuti dieci. Dieci minuti, signori e signore, radioamatori e radioamatrici cortesi, per il corrispondente arditissimo che ci comunica l'incontro polare del *Graf Zeppelin* col *rompighiaccio Malyguin*; dieci minuti e non uno di più per l'oratore radiofonico che ci colma di sapienza, per il poeta che ci inebria di lirismo, per il sacerdote che ci apre le porte del paradiso... Bene! ma a esser logici e a far la dovuta proporzione quante dovrebbero essere le parole e a quanto dovrebbe ridursi il tempo della rèclame radiofonica?

Giudichi il radioamatore...

Ariella

IL MONDO SOTT'OLIO

Spezziamo, dunque, un pennino (ma che, per carità, non scricchioli!) in difesa di questa povera radio, cui gli uni — artisti ed impresari in crisi — domandano la borsa per il loro teatro, e gli altri — Taddei e Venerande — la vita per la siesta.

Una sospensione di vita, almeno: di quella estiva; ché, di estate, la radio diventa « rumore inutile ».

Questo dei « rumori inutili » è, da tempo, un ricorrente tema d'obbligo per i cronisti: come l'esodo di Ferragosto, la prima neve, il tacchino di Natale e consimili cavalli di ritorno.

Correva scamiciata e scalza in bicicletta l'Estate 1910, e dalle aperte finestre entravano nella redazione di un quotidiano milanese le variofoniche voci della strada: dàn dàn di tram e schiocchi di frusta ed interiezioni tecoppesche di brumisti; richiami di rivenditori ambulanti, non frequenti po-po di automobili, liete grida di ragazzi, meste canzoni di organetti di Barberia... Giacomo Leopardi avrebbe potuto riscrivere: *Odo il legnaiuol picchiare* ecc. ecc., chè non era certo, quella strada, la via Pontaccio 1931, il cui piano orchestrale ha potentemente musicato G. A. Borgese in un suo stupendo articolo nel « Corriere ».

Eppure i cronisti di quel giornale scattarono a quei « rumori inutili » cui non davano ancora la loro voce radio o fonografo; e per l'estiva necessità di riempire una colonna in bianco e per essere *à la page* con i quotidiani di New York, che già iniziavano una rumorosa campagna del silenzio, diedero il primo allarme contro i laceratori di ben costrutte orecchie, per la salvezza della stirpe dalla nevrastenia.

Da quell'anno, — che non può segnare una data storica di inizio della campagna contro i rumori inutili (inutili per chi li sente ma non per chi li fa), in quanto il sommo Giove par già si lamentasse del martellar meridiano di Vulcano, il quale gli rispose: « Tempero le tue folgori! » ed Alessandro Manzoni in un certo periodo di ipersensibilità non poteva sopportare il cip-cip dei passerotti di Brusuglio — la vita cittadina si è fatta sempre più rumorosa e la difesa del silenzio è continuata ad ogni estate sempre più intensa.

Ma con ben scarsi risultati; chè il mondo non sta sott'olio e la vita non si può mettere in contravvenzione per schiamazzi notturni come un ubriaco, che, dimostrando la resistenza di Verdi ad ogni strazio, per strada cantò: « Di quella pira — l'orrendo fuoco ».

Nè gli empi nè i pii riescono a spegnerla, la voce della strada. E nemmeno le parole della pubblicità luminosa!

Ed allora?

* * *

Allora diciamo particolarmente della radio, che è la testa di turco presa particolarmente di mira; la discola canterina, che appena fa una estiva serenata al balcone, tutti vorrebbero condannare alle porte chiuse per reato contro il buon... cerume delle orecchie.

Rumore inutile, la radio? Sì, se la musica è una malattia dell'udito, come diceva Mark Twain. Ma mica in Italia son tutti Mark Twain o Achille Campanile, cioè umoristi. Vero è che d'estate le scariche atmosferiche non le tengon piacevole bordone; che non tutti i radioamatori son tecnici perfetti; che qualche malevolo spinge la reazione del suo apparecchio per far sfigurare quello del vicino ed allora non bastano più le polveri insetticide suggerite dalla S.I.P.R.A. a mettere in fuga la miagolante nube dei parassiti; vero ancora che certi autorizzati rivenditori (e qui l'E.I.A.R. dovrebbe intervenire) fanno una propaganda negativa alla radio; ma da questo a condannarla in pieno alla agonia, ce ne corre.

— Bravo, bravo... ma cambia mestiere! — consigliava Ferravilla ad un cantante.

Che sarebbe come dire: — Meravigliosa invenzione, la radio, ma quando tace!

Quasi prevedendola, prima ancora che la campagna antiradiofonica ripigliasse, l'amico Calcabrina, il quale ama i cinque minuti di riposo per sè e per gli altri, avvertiva i radioamatori di essere discreti e cristiani; di non fare, cioè, al prossimo quel che non piacerebbe venisse fatto ad essi.

Consimili buoni consigli furono da altri predicati: nè risulta siano stati di proposito clamorosamente e generalmente trasgrediti allo scopo di far mettere di autorità la mordacchia alla bene amata radio.

Tuttavia rombarono le rotative e strillarono i giornalai (rumori utili, questi) la santa crociata ancora contro la radio ed il suo complice grammofono, chè veniva l'estate e tutta la gente — eccettuati i malvagi radioamatori — fa la siesta pomeridiana e la sera va a letto con le galline.

Per la radio ed il pik-up diventan le città (non solo la metropolesca Milano) malebolge infernali; così i questori delle placide Arezzo, Lucca, Livorno, viste le lagnanze dei cittadini, emanano « provvidi » decreti che limitano l'orario della musica meccanica.

Così i caffè con altoparlante son serviti, mentre quelli con orchestrina continuano a divertire la clientela.

Un bellissimo concerto trasmesso dall'Augusteo suscita proteste — come si è letto in un quotidiano di Roma — come « rumore inutile »; il jazz band del sottostante esercizio invece, culla placidi sonni e non dà contributo alla nevrastenia.

Ah questa radio! Essa è — scrive in un suo formidabile articolo un redattore della *Provincia di Padova* — « come una bella selvaggia; invadente, sfrontata, villana. Bisogna metteria in collegio: bisogna impedirle di recar danno ».

Garantisce il valoroso collega insonne per la radio a Padova, che se, con un colpo di bacchetta magica, egli potesse portarsi a New York, sarebbe sicuro di poter dormire in pace, « senza il disturbo di quell'infame radiorompiscatolatura che delizia le orecchie del cittadino italiano ».

Perchè in America, dove funzionano gratis dodici milioni di apparecchi, « è una legge severissima che impedisce la radiorompiscatolatura del prossimo in qualunque ora del giorno e della notte ». L'Italia, invece, questa povera Italia, si trova rispetto alla civile e progredita America « in una situazione di inferiorità »: leggi lente, imperfette; timore di « pregiudicare il commercio radiofonico », cosicchè la radio, invece di essere una creatura « aristocratica », almeno a Padova, è « da marciapiede ».

Provveda il signor Questore, provveda subito. In attesa, l'eminente collega padovano, venendo a discutere con acume e competenza i programmi dell'E.I.A.R., espone alcune sue idee, ad una delle quali battiamo le mani. Perchè risolverebbe di colpo la crisi dei nervi e del sonno di tutti i cittadini tormentati dalla radio.

Propone dunque, il giornalista della *Provincia di Padova* una « stazione particolarmente fatta per la parola, ove (?) sia possibile sentire il grande oratore che parla per lo meno un'ora di séguito »!

Ah, sì, che l'Italia, la città di Padova compresa col caro collega, dormirebbe allora i suoi estivi sonni tranquilli!

Purtroppo l'E.I.A.R. ha già il suo direttore artistico. Peccato!

* * *

Perchè, col sistema del patavino, la radio non darebbe più motivo alla campagna contro i rumori, che potrebbe più utilmente estendersi ai lampi e ai tuoni del temporalesco Giove Pluvio: a meno non si tratti di partito preso... In tal caso, alla radio si potrebbe ancora far colpa del forte disturbante russare dei cittadini, come effetto delle conferenze di un'ora.

Ma è ora — mi pare — di finirla con le esagerazioni. Ed anche, per me, di finire l'articolo.

E lo finisco con una storiella americana di campagna — silenzio verde — e di città — inferno dei rumori.

Ve la racconto piano in un orecchio, per non disturbare il prossimo già vittima lacero-contusa della radio, con prognosi riservata fino alla ventura estate 1932.

Dovete sapere che anche O. Henry (pseudonimo del novelliere americano William Sidney Porter, morto a soli 48 anni nel 1910) amava la tranquillità della campagna. Diceva che in città — a New York — non gli riusciva assolutamente di buttar giù due righe. Ma un giorno il direttore di una rivista, alla quale aveva promessa ma non mandata una novella, lo sorprese nel suo studio cittadino, che stava scrivendo a finestre spalancate. Da esse — riferisce Aldo Sorani — entrava assordante il frastuono della città, nell'ora del più tremendo movimento ed affollamento. Al rombo cittadino che penetrava dalla finestra s'aggiungeva, nello studio, il rumore di un enorme ventilatore; ma il Maupassant degli Stati Uniti lavorava quasi inconsapevole di tutto quel frastuono.

— Non siete, dunque, andato in campagna? — chiese il direttore.

— Ne sono tornato — rispose O. Henry — perchè non ne potevo più. M'impediva di lavorare! Troppo chiasso! Troppo rumore! C'era un uccellino, un piccolo uccellino maligno, che veniva sempre a importunarmi e a chiamarmi sul davanzale a tutte le ore del giorno e della notte. E poi, quelle due mucche, che non facevano che mugliare. E il ruscello, quel maledetto ruscello, con le onde che si frangono sempre alle rive... Non ho potuto sopportarlo più a lungo. Quel chiasso mi faceva diventar matto, m'impediva di pensare al lavoro. Ho dovuto ritornarmene a New York per ritrovare finalmente un po' di pace e di tranquillità!...

Ah, questo burlone d'Henry che fa il sordo ai rumori inutili di stracittà, come certe autorità italiane — lamenta un giornale — a quelli *idem* della radio!

MARIO VUGLIANO.

ENORMITÀ!

Un grammofono in famiglia e... i diritti d'autore

Una questione che ha sollevato e che solleva un mondo di discussioni, di meraviglie e di lagnanze, specialmente in questo tempo in cui si è diffuso e va sempre più diffondendosi nelle famiglie l'uso di strumenti musicali meccanici per audizioni, è quella delle multe che si applicano, là dove a queste audizioni famigliari assistono anche parenti od amici e per ciò stesso esse acquistano, secondo gli agenti di vigilanza, carattere pubblico e quindi tassabile.

Crediamo perciò utile descrivere brevemente le vicende di una causa che si è dibattuta recentemente a Padova.

Un possidente di Este sarebbe stato dichiarato in contravvenzione perchè suonava un grammofono in famiglia ma alla presenza di altri, estranei alla famiglia.

In base all'art. 10 della legge sui diritti d'autore avrebbe dovuto pagare una multa che va dalle 500 alle 10 mila lire.

Il Pretore di Este in sede istruttoria aveva mandato completamente assolto il contravvenuto per non avere commesso il fatto, così motivando, fra l'altro, la sua sentenza:

« Se la legge si dovesse applicare secondo il verbale, in tutte le famiglie che posseggono uno strumento qualsiasi, non si potrebbe suonare neppure una tarantella senza prima aver pagato i diritti di autore e senza prima avere messo fuori di casa le persone amiche, ma estranee alla famiglia, come si dovrebbe mettere dolcemente alla porta qualche conoscente od amico affinchè non possa udire suonare al piano la bambina che principiante della musica strimpella le prime lezioni. La legge parla di esecuzioni musicali, di concerti veri e propri ».

Ma il Procuratore del Re ha interposto appello, osservando che il Pretore non doveva porsi altra questione se non quella di giudicare se la riproduzione musicale di opere d'ingegno dell'autore era da considerarsi pubblica perchè data oltre la cerchia ordinaria della famiglia; ed il giudice istruttore del Tribunale, in sede di appello, aveva emesso sentenza che confermava quella del Pretore, osservando che « non era accertato se la musica eseguita dal grammofono facesse parte di un'opera nè fosse una trasformazione, un compendio od altro, che fosse soggetto ai diritti d'autore. Nè si può dire che si trattasse di una pubblica esecuzione, non riconosciuta dagli stessi verbalizzanti che hanno rilevato come il contravvenuto non fosse obbligato ad ottenere il permesso della P. S., nè di pagare la tassa erariale. »

Nuovo ricorso quindi del Procuratore del Re in Cassazione, motivando che «la legge sui diritti di autore protegge tutte le opere dell'ingegno senza riguardo al merito intrinseco dell'opera. Protegge la canzone di strada come il volgare ballabile ».

La Suprema Corte, senza entrare in merito alla questione, rilevando che la pena comminata dall'art. 10 della legge sui diritti di autore va dalle 500 alle 10.000 lire di multa, ed esula quindi della competenza del Pretore, ha cassato la sentenza dello stesso e quindi tutti i susseguenti atti, rimandando gli atti del procedimento al Procuratore del Re affinchè provvedesse per un giudizio « ex novo » avanti il Tribunale.

Ed è quindi seguìto il processo davanti al Tribunale di Padova.

La Società degli Autori si era costituita Parte Civile con l'avv. Carelli di Roma che ha illustrato il concetto e gli scopi della legge sui diritti di autore. Lo ha seguito il P. M. che ha pure sostenuto la sussistenza del reato. Dopo la difesa dell'avv. Maroneri, che ha polemizzato a lungo col patrono di P. C., il Tribunale emetteva sentenza con la quale mandava assolto l'imputato perchè il fatto da lui commesso non costituisce reato.

E il *Veneto* di Padova così commenta:

« Il pubblico ha applaudito; ma pensiamo che quell'applauso abbia, tra l'altro, voluto significare il voto che certe limitazioni ingiuste ed irragionevoli abbiano ad avere un fine. Diciamo ingiuste e irragionevoli, in quanto pensiamo che, come nel caso di Este, così in altri si sia andati oltre il segno; pensiamo che l'interpretazione data ad Este alla legge sui diritti di autore si avvicini a quella che conosciamo sotto la denominazione di « abuso ». Ci sbaglieremo, ma l'interpretazione è questa ».

INDICE

dei principali articoli tecnici pubblicati da «l'antenna» nel I° Semestre 1931

***

Nei Numeri 4, 5, 6, 8, 9, 10 e 12, sono state pubblicate le prime 7 puntate del **Corsso pratico di Radiotecnica** di A. Montani.

***

Il N. 1 del corr. anno è esaurito. Gli altri 11 fascicoli sono disponibili al prezzo di cent. 60 alla copia (anche in francobolli). Tutti e 11 i fascicoli disponibili si inviano dietro rimessa di L. 5,—.

Rivolgersi all'Amministrazione de **l'antenna** - Via Amedei, 1 - Milano 106.

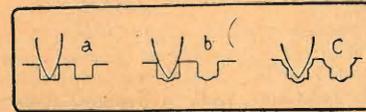
NOTE ed ESPERIMENTI di LABORATORIO

La punta grammofonica "MIL-ODI,,

È noto che la qualità della riproduzione dei dischi incisi, specie ora che ci sono in commercio dischi perfettamente registrati e che si fa uso per la loro mirabile riproduzione di ottimi amplificatori a valvole, dipende moltissimo, assai più che non si pensi, dalla punta che viene inserita sul diaframma o sul pick-up. Noi abbiamo personalmente fatta questa esperienza e non sappiamo dirvi quante punte, di ogni forma e materia, non abbiamo provate e riprovate. Lo stesso disco, suonato sul medesimo grammofono o sul medesimo amplificatore, con l'impiego di varie punte, presenta infatti enormi differenze di sonorità e di purezza.

Spesso però anche delle punte che offrono una riproduzione ottima, provocano una rapida distruzione dei solchi dell'incisione e il disco, anche quello di miglior qualità, perde rapidamente la sua nitidezza e la sua musicalità. Ciò dipende **dalla** eccessiva durezza delle punte oggi in commercio.

Nella fig. 1 si possono osservare: in **a**, una punta nuova in un disco nuovissimo; in **b**, la punta,

Fig. 1

alla fine di un'audizione, in un disco che ha già «lavorato» più volte; in **c**, la punta all'epilogo della breve vita di un disco. Osservino i lettori le grandi differenze dei solchi e la progressiva impossibilità in cui la punta si trova di poter riprodurre fedelmente la registrazione.

Dall'analisi meccanica del sistema, che ciascuno può riscontrare osservando via via il disco per mezzo di un ottima lente d'ingrandimento o, meglio, al microscopio, risulta che la soluzione del problema non può essere che nel diminuire la portata della punta sul solco: a ciò si arriva in qualche modo cambiando di continuo la punta. Ma siccome le punte in commercio sono tutte, o **quasi**, molto dure, il solco finisce ugualmente per essere approfondito e deformato. Ed ecco che si arriva allora da taluni al palliativo di ridurre l'angolo della punta.

Fig. 2

Altri, per evitare di dover cambiare continuamente la punta, hanno pensato di aumentarne la durezza: il che, com'è ovvio, porta a un più rapido sciupìo del disco.

Se ne deduce che la necessità di una grande finezza delle superfici strusciani, ed in particolare di quella del solco ondulato, a contatto con quella dell'ago (punta), conduce ad un sollecito logorìo di una o di entrambe queste superfici. Pur tuttavia lo sforzo orizzontale fornito dal solco sulla punta è infinitamente più debole dello sforzo verticale dovuto alla reazione del disco contro il peso. In fig. 2 vediamo che il peso rappresentato dalla forza **f2** presenta una lunghezza considerevolmente maggiore di quella **f1** che rappresenta la reazione laterale del solco sull'ago.

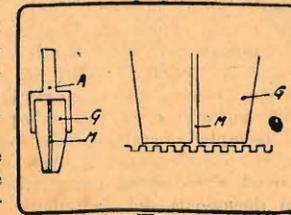



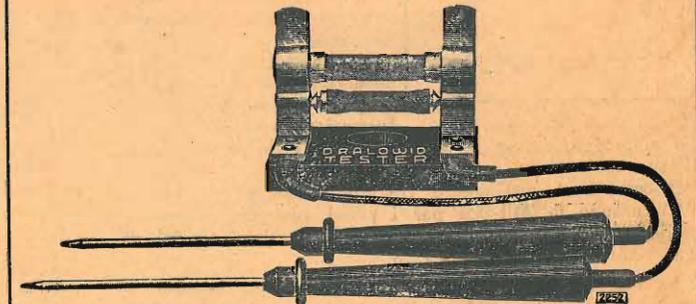
Fig. 3

Infatti, mentre la forza **f2** dovuta al peso non eccede i 150 gr., **f1** non raggiunge, col diaframma meccanico, i 5 gr. e, in media, non sorpassa il grammo. Queste misure sono state effettuate a mezzo di una riproduzione microfonica e con amplificatore di grande potenza. Il valore dello sforzo laterale sulla punta è stato riportato ad una misura di tensione all'uscita dell'amplificatore, e, mancando così precisione al metodo, i valori precedenti non hanno che una portata indicativa.

Fig. 4

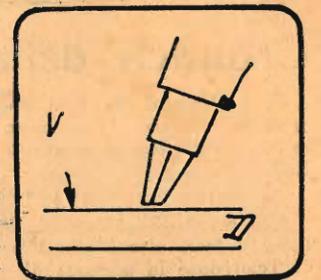
Appare però lampante da questa analisi che di solito s'introduce nella riproduzione con l'ago un elemento distruttivo ch'è, al minimo, trenta volte superiore a quello provocato dalla riproduzione stessa. Eliminando quindi l'usura dovuta al peso, si dovrebbe poter aumentare di almeno trenta volte la durata del disco. Anzi, se si avesse in pratica una durezza minimissima dell'acciaio si dovrebbe poter moltiplicare per 3 o per 4 la vita del disco, arrivando così ad una utilizzazione dello stesso cento volte maggiore. Ammettendo quindi che dopo 15 o 20 riproduzioni (solo chi non ha un orecchio musicalmente raffinato arriva a 50 e più!), la registrazione di un disco si presenta già alterata, mediante l'impiego d'una puntina adatta si dovrebbe poter accrescere a 1500 o 2000 il numero delle riproduzioni buone.

Queste magnifiche possibilità sono oggi permesse dalla punta grammofonica **Mil-Odi**. Essa presenta infatti le seguenti caratteristiche:

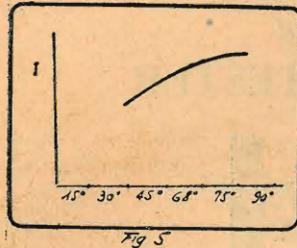
I. - elimina il peso del diaframma sulla superficie esterna del disco;

II. - possiede un organo riservato unicamente alla riproduzione sonora;

III. - si logora assai più rapidamente del disco;

IV. - il suo logorìo è indipendente dal funzionamento.

La punta **Mil-Odi** è costituita da un ago metallico di durezza molto inferiore a quella delle solite punte di acciaio: l'ago poi, è contenuto in una guaina di grafite simile a quella di una comune matita. La guaina è, alla sua volta, incassata in un rigido fodero d'alluminio. Il tutto pesa gr. 0,2, cioè quanto una normale punta di acciaio.

La fig. 3 ci mostra in che cosa la punta **Mil-Odi** differisce da tutte le altre. Il peso dell'organo riproduttore (diaframma meccanico o pick-up) è sopportato da 6 od 8 faccie che strusciano sulle parti della grafite **G**, mentre l'ago **M** è tratto dal solco registrato e non effettua che la parte di riproduttore per eccitazione. La grafite esterna e l'ago in essa contenuto sono morbidissimi, la prima più dell'altra, per modo che la puntina fuoresce continuamente durante l'uso dei due costituenti, grafite ed ago.

Fig 5

La funzione della grafite è di prim'ordine perchè lubrifica i solchi prima che vi passi l'ago, ed è ciò che moltiplica la durata del disco e che elimina il noioso fruscìo che ne accompagna la corsa.

A questo punto è bene osservare che la punta **Mil-Odi**, nonostante la sua conformazione speciale, conferisce alla riproduzione le stesse qualità e lo stesso volume di suono.

Bisogna però distinguere fra diaframmi e pick-up. Infatti, usando la **Mil-Odi** per i primi, bisogna rendere più perpendicolare del solito l'asse dell'ago sul piano del disco. Vedere, all'uopo, la fig. 5.

La fig. 4 ci mostra come si usa la punta **Mil-Odi**, liberandone cioè la punta dalla grafite che l'avvolge. Fatta questa facile operazione, che dura pochi secondi, la punta è pronta per essere adoprata, in media, da 1000 a 1300 volte.

Il che dimostra che la nuova punta a grafite **Mil-Odi** si presta ad una notevolissima economia, e ciò non tanto perchè costa assai meno di 1000 puntine comuni, ma perchè risparmia il disco, perpetuandone quasi la durata.

Dopo prove ripetute e severe eseguite nel nostro Laboratorio, siamo lieti di poter segnalare ai Lettori questa pratica invenzione, di cui d'altronde si sono occupati già favorevolissimamente molte riviste tecniche europee, da **l'antenne** a **Phono Radio Musique**, a **Zeitschrift für Istrumentenbau**, a **Bayerische Radio Zeitung**, a **Technische Rundschau**, ecc.

Cronaca della televisione

Perchè i nostri lettori si tengano al corrente dei progressi della Televisione, li informiamo qui di alcune fra le più recenti manifestazioni di questa nuovissima applicazione della Radio.

* * *

Alla Scuola Superiore di Elettricità di Parigi, R. Barthélemy fece, alcuni giorni or sono, bellissimi esperimenti di Televisione in presenza di scienziati e di autorevoli personalità dell'industria radiotecnica francese e straniera. Il pubblico era accorso in tal numero, che fu necessario ripetere gli esperimenti una seconda volta, perchè una parte di esso non dovesse andarsene delusa.

R. Barthélemy è noto per avere sperimentato, fino dal 1911, in collaborazione con J. Le Duc, i primi impianti di radiotelegrafia nei treni e per altre applicazioni pratiche della radiotecnica. Da parecchi mesi egli tentava ostinatamente, nel suo laboratorio della **Compagnie des Moteurs** a **Montrouge**, di pervenire a qualche risultato apprezzabile nelle sue ricerche sperimentali sulla televisione. Infatti, la sera, tornato a casa, egli manovrava il suo apparecchio ricettore, munito di speciali dispositivi di sua costruzione, e poteva non solo udire, ma anche vedere i suoi collaboratori rimasti al laboratorio.

Iniziando le sue ricerche, egli aveva in animo scopi assai modesti. Non pensava alla radiovisione destinata a spettacoli pubblici, ma voleva semplicemente attuare un suo sogno di un «televisore di famiglia». Invece, il risultato dei suoi studî lo condusse più oltre.

L'apparecchio ch'egli presentò alla Scuola Superiore di Elettricità era diretto — per mezzo di un nuovo ingegnoso dispositivo — su uno specchio di cm. 40 per 30 circa, il quale rifletteva l'immagine visibile a una gran parte del pubblico adunato nella sala. L'emissione era fatta a Montrouge su 40.000 frequenze; ma l'inventore potè annunziare che prossimamente sarà in grado di emettere su 200.000 frequenze (1.500 m.). Poichè la radiovisione era accompagnata dalla radiofonia, la scena trasmessa si vedeva e si udiva nello stesso tempo.

Per la prima volta si sono veduti, così, esperimenti riusciti di vera radiovisione e non di radio-cinematografia.

Paul Allard, uno dei più noti propagandisti francesi della televisione, narra di aver visto nel laboratorio di Barthélemy, a Montrouge, lo spettacolo più stupefacente per un profano. Nel vuoto, senza schermo, gli si presentarono alla vista le immagini di un fanciullo che giuocava in un parco, di una giovane che si incipriava e si faceva vento col ventaglio. Le immagini erano trasmesse da un apparecchio lontano, e non ci fu bisogno di far buio nella stanza per vederle.

— A che serve — dichiarò Barthélemy all'intervistatore — il telecinema nelle sale di spettacoli pubblici? Quale vantaggio si otterrebbe sostituendo la proiezione cinematografica, che è ora perfetta, con una proiezione telecinematografica centrale? Del resto, siamo ancora lontani da questa méta. L'immagine è troppo piccola e non può esser vista che da pochi spettatori contemporaneamente. Son certo, invece, che presto, accanto ad ogni apparecchio radioricettore potrà funzionare un apparecchio di televisione, in cui l'uditore vedrà il volto dell'artista di canto, le labbra del conferenziere articolare nettamente le parole e l'orchestra in azione, in piena luce, nel raccoglimento di casa sua.

* * *

Il primo lavoro teatrale che ha avuto l'onore di essere diffuso per televisione è «L'uomo col fiore in bocca» di Luigi Pirandello. Gli artisti si riunirono alla sede della **Baird International Television Ltd.**, a Londra, d'onde un microfono trasmetteva le loro parole, per mezzo della **British Broadcasting Corporation**, alla stazione emittente del Brookmans Park, su una lunghezza d'onda di m. 261,3. Per l'emissione della televisione fu impiegato il sistema Baird, che utilizza l'illuminazione puntiforme. La televisione venne diffusa dall'emittente London (m. 356,3).

L'esperimento riuscì molto interessante dal punto di vista tecnico, nel senso che permise in qualche modo di far conoscere i progressi conseguiti e quelli che rimangono ancora da studiare e da realizzare.

Il difetto principale di questo sistema è che non si può fare apparire sullo schermo l'immagine intera di ciascun attore, ma soltanto una parte. Inoltre, sono necessarî brevi intermezzi per dar tempo a ogni personaggio di prendere il suo posto, prima di cominciare la sua proiezione.

Vedremo come i tecnici inglesi risolveranno in pratica questi ardui problemi. Una mezza soluzione sarà insufficiente a fare accettare al pubblico la televisione dei lavori teatrali. Gli spettatori vorranno veder tutto, come tutto vogliono udire, ed è ancora lontano il giorno in cui la televisione potrà interamente soddisfarli.

* * *

Un museo di televisione e di fototelegrafia è stato fondato a Monaco, nella sede del **Deutsche Museum**. Tutto ciò che concerne la radiotrasmissione delle immagini vi è rappresentato in modo evidente e completo.

Nella sala della fototelegrafia si può seguire passo passo l'evoluzione di questo ramo della scienza elettrica. Ed esaminando gli apparecchi, dal teleautografo del professor Korn (1904) ai più recenti apparecchi Siemens-Karolus, si possono misurare i progressi enormi conseguiti nel corso di pochi anni.

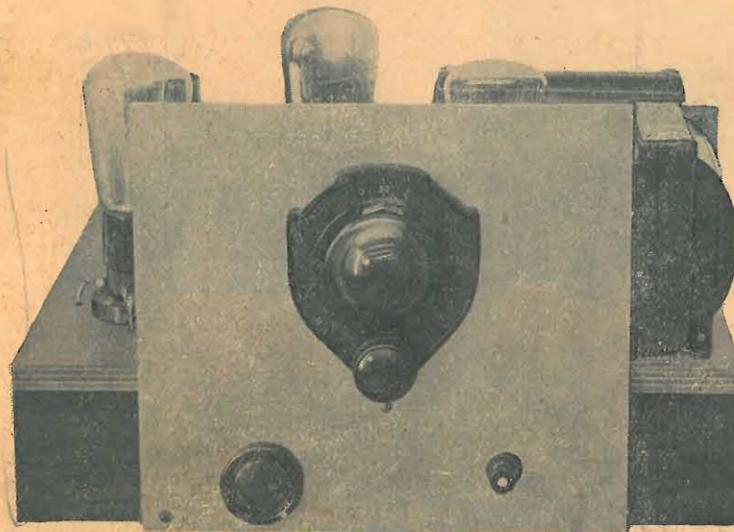
Un dispositivo inventato dal prof. Dickmann illustra praticamente e con evidenza pedagogica il modo con cui le immagini sono analizzate al momento dell'emissione e ricostituite al momento della ricezione. Un disco di Nipkow e una ruota di Weiler completano la dimostrazione.

Numerose tavole illustrative, modelli e apparecchi dimostrativi si trovano riuniti in questo primo museo di televisione, consacrato alla storia di una scienza destinata a immancabili e gloriosi sviluppi.

L'esempio dovrebbe esser seguito in Italia. Un museo simile, organizzato, poniamo, a Milano, presso il Politecnico od altro istituto scientifico, potrebbe raccogliere numerosi documenti dei contributi apportati alla televisione dai radiotecnici italiani.

"S.R.32" Un ottimo due valvole in alternata per la ricezione in altoparlante della Stazione locale e delle principali trasmittenti europee

L'S.R.32 crediamo, sarà il nostro «cavallo di battaglia»: siamo riusciti, mercè la paziente collaborazione di uno dei nostri tecnici, a finalmente realizzare l'apparecchio ideale. Concepito per l'ascolto della locale, esso ci ha dato mirabili insperati risultati di sensibilità e selettività, sicchè possiamo oggi affermare d'aver brillantemente vinto una bella ma difficilissima battaglia. Il fine — ottenere col minimo sforzo e coi minimi mezzi il massimo risultato — è stato infatti raggiunto in pieno. I Lettori e, soprattutto, gli auto-costruttori, giudicheranno.

L'ANTENNA

L'«*S. R. 32*» visto di fronte.

L'apparecchio che sto per descrivere è stato da me costruito in seguito ad invito de *l'antenna*, che me ne aveva fissato le perentorie caratteristiche in questi termini: costo il più basso possibile, elementare semplicità di costruzione, ricezione della locale in altoparlante.

Superato l'imbarazzo della scelta dei vari organi, dato che oggi si trovano in commercio moltissime marche di materiale dal costo e dal rendimento press'a poco uguale, ho costruito un semplicissimo due valvole che può essere montato anche dai principianti e che, ritengo, risponde pienamente ai requisiti fissatimi: il costo dell'apparecchio completo, comprese le valvole, non supera le 400 lire; la costruzione è ridotta ai soli componenti indispensabili e il rendimento è superiore persino ad ogni mia aspettativa, per sensibilità, selettività ed intensità di suono. Faccio però presente che queste qualità non vanno intese in senso assoluto, ma in senso relativo, e cioè in relazione alle 2 valvole di cui è costituito l'apparecchio; perciò, ripeto: il suo rendimento è più che soddisfacente, e chi si accingerà alla sua costruzione non avrà certo da rimpiangere nè il tempo nè il danaro speso.

Coloro che, abitando in prossimità della locale, volessero aumentarne la selettività, non avranno che da schermare il trasformatore d'aereo con un bussolotto d'alluminio di 7 cm. di diametro per cm. 12 d'altezza.

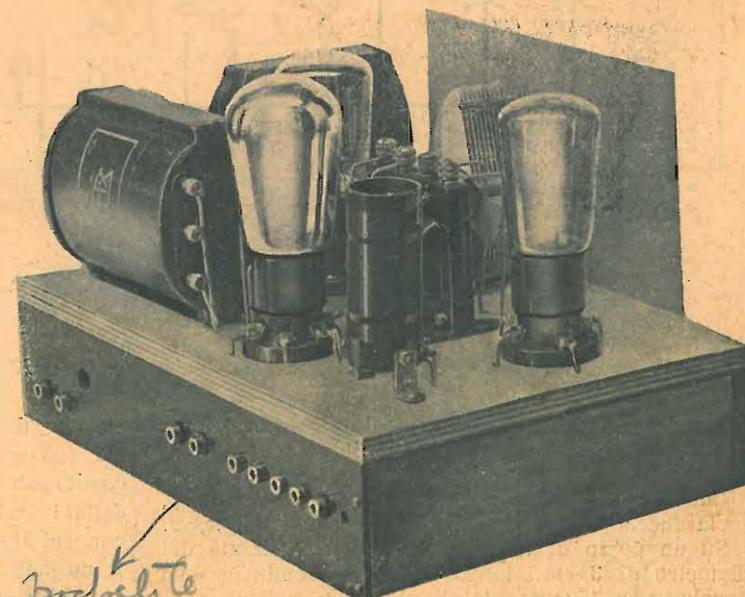
Materiale impiegato.

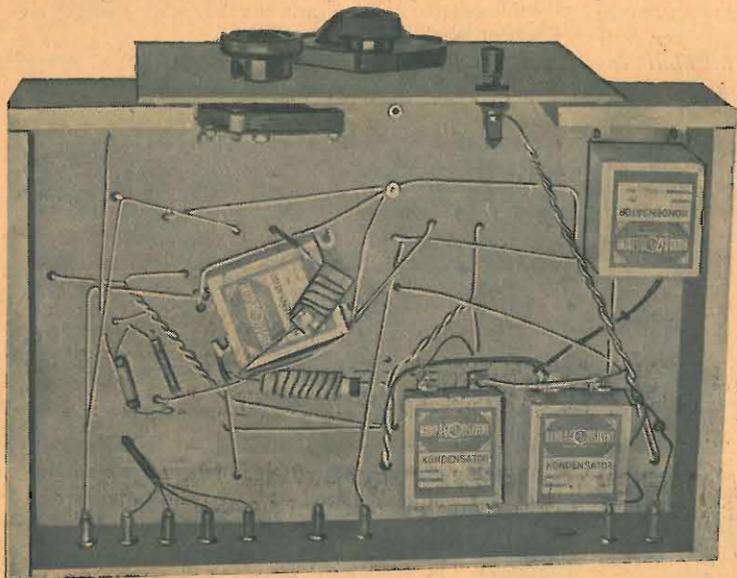
1 condensatore var. ad aria da 500 cm. (**N.S.F.**).
1 manopola a demoltiplica (**I.K.**).
1 condensatore var. a mica da 250 cm. con manopolina.
1 condens. fisso da 300 cm. (**Baugatz**).
2 condens. di blocco da 1 mFd. (**Loewe**).
1 condens. di blocco da 2 mFd. (**Loewe**).
1 condens. di blocco da 4 mFd. (**Loewe**).
Trasformatore d'aereo: 1 tubo bachelizzato diam. cm. 3, lungh. cm. 8; 2 squadrette; m. 7 di filo smaltato da 3/10.
1 trasformatore B.F. rapp. 1/5 (**Brunet**).
1 trasformatore d'alimentazione E 2582 (**Ferrix**).
200 v. 30 ma.
2 + 2 v. 1 amp.
2 + 2 v. 2 amp.
1 self induttanza per filtro E 30 (**Ferrix**). (410 Ohms — 100 ma — 29 Henrys)
1 resistenza 2 mO. (**Dralowid**).
1 resistenza 1000 Ohm per forte carico (**Rad**).
1 resistenza 10.000 Ohm per forte carico »
1 resistenza 6.000 Ohm per forte carico »
3 porta valvole: 2 a 5' ed 1 a 4 fori (**Alpha**).
1 pann. frontale in allum. (cm. 20 × 20 × 0,2).
1 pannello base di legno compensato con relativa schermatura in alluminio (cm. 20 × 30).
2 striscie di legno da cm. 20 × 5 × 1 ed 1 da cm. 30 × 5 × 1.
1 striscia bachelite cm. 30 × 6 × 0,3.
2 squadrette reggipannello, 9 boccole da 4 mm., 22 viti da legno, 6 viti con dado, m. 6 di filo per connessioni.

Valvole.

Zenith: LI 3 — DU 415 — R 4050

Il trasformatore d'A. F.

Come si rileverà dalle illustrazioni, lo schema elettrico è stato semplificato al massimo possibile e la costruzione non richiede nessuna speciale schermatura, nè dei componenti nè delle valvole. È però necessario che il pannello frontale sia di alluminio, oppure di bachelite schermato con lastra di alluminio, allo scopo di evitare gli effetti capacitativi della mano. Naturalmente sia il pannello

L'«*S. R. 32*» visto di lato.

di alluminio che lo schermo andranno collegati alla terra. Io ho poi ricoperto con una sottile lastra di alluminio anche il pannello di base per ottenere un più regolare funzionamento dell'apparecchio; la sua applicazione non è però assolutamente indispensabile.

L'«*S. R. 32*» visto di sotto.

La bobina d'A. F.

Dalle fotografie e dal costruttivo, l'apparecchio risulta munito di interruttore a pulsante: questo è stato poi da me senz'altro abolito per realizzare un'ulteriore economia, sia pure di poche lire.

La disposizione dei vari organi risulta chiaramente dalle fotografie e dallo schema costruttivo: ritengo inutile dilungarmi a questo proposito e mi limito perciò a dare solo le indicazioni per la

Schema elettrico dell'«*S. R. 32*».

costruzione della bobina, che dovrà essere fatta con molta cura, se si desidera ottenerne un buon rendimento.

Chi non avesse gran pratica di simili montaggi, se la faccia costruire e tarare da una Ditta seria.

Su un pezzo di tubo di cartone bachelizzato del diametro di 3 cm., lungo cm. 8, si comincierà ad avvolgere, a 15 mm. dal bordo, dove poi si applicheranno le due squadrette, il primario d'aereo, composto da 20 spire con una presa ogni 5 spire. Queste prese intermedie sono necessarie per adattare la bobina — nel miglior modo — alla antenna di cui si dispone. A circa 5 millimetri dal primario si farà l'avvolgimento secondario, composto di 95 spire e, di seguito a questo, pure alla distanza di circa 5 mm., si farà l'avvolgimento di reazione, composto di 30 spire. Gli avvolgimenti vanno fatti tutti nel medesimo senso. Il filo da usarsi sarà di 3/10 smaltato. I collegamenti dei vari avvolgimenti vanno fatti in questo modo: supposto di vedere la bobina fissata verticalmente coll'avvolgimento primario (20 spire) in basso: il capo inferiore alla terra, le prese intermedie alle 4 boccole d'antenna. Il capo inferiore del secondario (95 spire) alla terra e alla parte mobile del condensatore variabile; il capo superiore alla griglia della Ia valvola (attraverso il condensatore da 250 cm. sul quale è posto in parallelo la resistenza da 2 megaohm) e alla parte fissa del condensatore variabile. Il capo inferiore dell'avvolgimento di reazione (30 spire) alla placca e il capo superiore alla

parte fissa del condensatore di reazione, la parte mobile del quale va collegata alla terra. Qui ritengo opportuno chiarire che, tanto usando il pannello d'alluminio quanto il pannello di bachelite schermato, le parti mobili del condensatore variabile e del condensatore di reazione devono essere a perfetto *contatto* del metallo che, come ho detto, va collegato a terra. L'interruttore invece, qualora lo si volesse applicare, va perfettamente *isolato*.

I collegamenti dei vari organi si faranno nel solito modo, ossia: prima quelli dell'accensione, poi quelli di griglia ed infine, quelli di placca. A togliere eventuali dubbi sulla mancanza dell'impedenza ad A.F. dirò che l'ho abolita non essendomi risultata indispensabile.

Schema costruttivo dell'«*S. R. 32*» (il pannello base visto di sopra).

I collegamenti.

Si comincierà col collegare la rete luce al trasformatore d'alimentazione usando i morsetti dell'avvolgimento primario adatto alla tensione della rete: 0 e 125 per i 125 Volta, 0 e 160 per i 160 Volta, e via di seguito a seconda della tensione disponibile, qualora, naturalmente, il primario del trasformatore abbia i morsetti d'attacco per diversi voltaggi. Un estremo del secondario ad alta tensione (200 Volta) va collegato alla placca della raddrizzatrice e l'altro alla terra (negativo assoluto).

Dei due secondari a 4 Volta, quello da 2 Ampéres serve per l'accensione delle 2 valvole radiofoniche ed i suoi estremi vanno collegati ai piedini degli zoccoli corrispondenti. La presa centrale di questo avvolgimento va collegata alla terra attraverso il condensatore da 1 MF sul quale è posta in parallelo la resistenza da 1000 Ohm che dà il negativo necessario per la griglia della valvola finale.

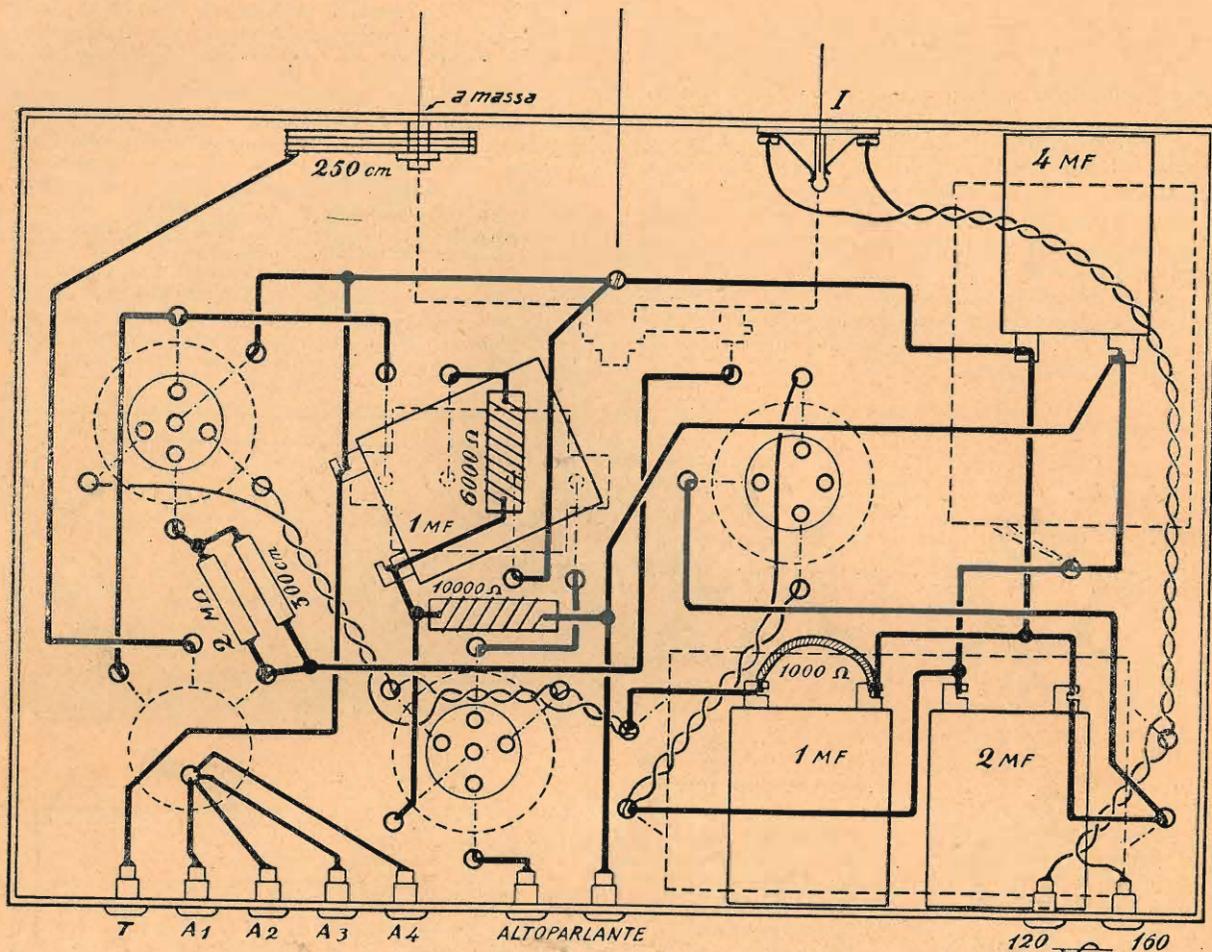
Dopo questi collegamenti si faranno quelli per l'accensione della raddrizzatrice utilizzando l'altro avvolgimento secondario a 4 Volta - 1 Ampéres. Gli estremi di questo avvolgimento vanno quindi collegati ai piedini di accensione della raddrizzatrice. Rimane ora libero il morsetto centrale di questo secondo avvolgimento che dà il positivo massimo della corrente raddrizzata, per il quale dò più sotto l'indicazione dei collegamenti. Sarà bene però che prima di proseguire nel lavoro, l'auto-costruttore provi se i collegamenti fatti sono esatti servendosi di una valvola qualsiasi a 4 Volta oppure di un voltmetro a scala adatta. Naturalmente si proverà prima sullo zoccolo della raddrizzatrice, e, se la valvola si accende od il voltmetro segnerà i 4 Volta, si innesterà la valvola raddrizzatrice e si ripeterà la prova sugli altri due zoccoli. Constatato il funzionamento regolare, si procciederà nei collegamenti che rimangono da farsi.

Si termineranno anzitutto i collegamenti al trasformatore d'alimentazione collegando l'unico morsetto libero (presa centrale del secondario d'accensione della raddrizzatrice).

Il collegamento di questa presa centrale va fatto così: dal morsetto ad uno dei contatti del condensatore da 2 MF, e all'entrata dell'impedenza; l'uscita di questa ad uno dei contatti del condensatore da 4 MF. I contatti liberi di questi due condensatori vanno collegati alla terra.

Con questi restano terminati i collegamenti dell'alimentazione. Ora bisogna fare i collegamenti dell'apparecchio radio vero e proprio.

Si incomincierà dalla bobina d'areo per la quale ho dato le indicazioni più sopra: aggiungo solo che il catodo della 1a valvola va collegato direttamente alla terra, non essendo necessari nè la resistenza di griglia nè il condensatore.

La placca della prima valvola va collegata pure direttamente all'entrata del primario del trasformatore di B.F. (ossia senza la solita impedenza risultata non necessaria). L'uscita del primario va collegata all'uscita dell'impedenza-filtro attraverso due resistenze: una di 6000 Ohm e l'altra di 10.000 Ohm che producono la necessaria caduta di tensione. Il secondario del trasformatore di B.F. va collegato: l'entrata alla terra e l'uscita alla griglia della valvola finale. La griglia schermo di questa (piedino centrale) la si collega nel punto di unione delle due resistenze di cui ho detto più sopra: ossia fra quella di 6000 Ohms e quella di 10.000 Ohms e la si collegherà pure alla terra attraverso il condensatore da 1 MF. La

Schema costruttivo dell'« *S. R. 32* » (i collegamenti nella parte sottostante del pannello base).

placca della valvola finale va collegata ad una delle due boccole nelle quali va innestata la spina dell'altoparlante; la seconda di queste boccole va collegata direttamente alla uscita dell'impedenza-filtro, ossia alla tensione massima.

Credo che con queste indicazioni, anche i meno esperti riusciranno senza troppa fatica nel montaggio dell'apparecchio.

La messa a punto.

Usando il materiale indicato nella nota, non occorre nessuna messa a punto: se i collegamenti saranno stati fatti con esattezza, l'apparecchio dovrà funzionare subito.

Come ho già detto, il risultato è più che soddisfacente: con antenna-luce la locale la si riceve in altoparlante con una intensità più che sufficiente per un ambiente famigliare e chi non abiterà proprio a ridosso della trasmittente potrà ricevere una ventina di Stazioni estere, sempre in altoparlante, come le ha ricevute il sottoscritto, in una località distante una cinquantina di chilometri da Milano.

Usando una buona antenna esterna, i risultati potranno essere ancora migliori. Quantunque nello schema non abbia indicato l'attacco del pick-up, faccio presente che l'apparecchio si presta discretamente anche come amplificatore grammofonico; basterà a tale scopo collegare il pick-up con un filo alla griglia della 1ª valvola e con l'altro alla terra.

G. Dewolf.

Al prossimo numero la IX° puntata del **Corso pratico di Radiotecnica** *di A. Montani.*

VERSO IL CAOS...

Cara « antenna »,

Nel leggere l'articolo di R. C. sulla situazione radiofonica nel prossimo inverno, pubblicato nel Radiocorriere *dell'11-18 c. m. ti confesso d'essermi alquanto spaventato. Con un totale di 261 stazioni, con 44 trasmittenti da 20 kw. ed oltre, con 27 stazioni da 50 kw. in poi, cosa mai succederà nel modesto apparecchio del radioascoltatore? Quale babelica ridda di suoni, di voci, di fischi, di urli sortirà fuori dagli altoparlanti allorchè l'intervallo tra le frequenze di due stazioni vicine di potenza dell'ordine di 50 kw. sarà ridotto da 3 a 4 o 5 chilocicli? Credo sia ora di preoccuparsi di questa corsa pazzesca agli aumenti di potenze, e quindi prendere quei provvedimenti, sia pure draconiani, che richiede un tale stato di cose. Poichè nella distribuzione delle onde sono interessati molteplici servizi. quali l'Esercito, la Marina, l'Areonautica, la Marina Mercantile ecc.... e poichè anche la radiofonia con il suo crescente sviluppo reclama i suoi diritti anche a nome dei quasi tredici milioni di ascoltatori europei i quali, pagando di santa ragione la loro tassa annua, credo bene siano in diritto di ascoltare tranquillamente le radioaudizioni senza essere martirizzati dalle interferenze (l'unico martirio al quale non ci si può sottrarre è la pubblicità), non ritengo oltremodo felice di voler utilizzare « un maggior numero di onde piuttosto lunghe » perchè si andrebbe ad interferire le onde utilizzate dall'Esercito,, dalla Marina ecc... Abbiamo tecnici e ingegneri provetti dai quali fiduciosi attendiamo la soluzione dell'assillante problema, ma perchè, intanto, non si studia la possibilità di andare ad occupare il campo delle onde corte? Non si potrebbe lasciare alle stazioni dai 20 kw. in poi l'attuale campo d'onde medie, e trasferire nella sterminata gamma delle onde corte tutte le stazioni di piccola potenza?*

Riconosco che l'attuazione di un simile progetto presenterebbe difficoltà non indifferenti, ma quale grande contributo di studi e di esperienze si apporterebbe alle onde corte, ancor oggi così poco conosciute?

Sono certo di leggere, in uno dei tuoi prossimi numeri, il parere di i. bi. o di altri tuoi valorosi collaboratori sull'articolo del Radiocorriere *da me citato, e con ugual fiducia attendo che levi la tua voce autorevole in difesa degli interessi dei radioascoltatori italiani.*

Ancora un poco abuso della tua pazienza, e poi termino di tediarti con questa mia lettera.

Da alcuni giorni i principali quotidiani dell'Urbe pubblicano lettere di cittadini i quali inveiscono contro i radioamatori perchè sono da questi disturbati, durante le ore notturne, dal funzionamento dei loro apparecchi. Fermo restando il diritto del cittadino al riposo minimo di otto ore, e condannando l'abuso che si fa della radio da parte di qualche incosciente, io ritengo che, invece di infierire contro i privati radioamatori, sarebbe più giusto e coscienzioso rivolgere l'attenzione ai tanti ritrovi pubblici che, muniti di impianti radiogrammofonici, non si peritano di torturare, dalla mattina fino a notte inoltrata, gli abitanti delle case viciniori con gli urli di quei dannati elettrodinamici che hanno il solo pregio di far del fracasso mettendosi in aperta concorrenza con gli autobus, trams, clakson, trombette ecc...., insomma con tutto ciò che a Roma delizia la cosidetta « zona del silenzio ».

Forse sarebbe utile la compilazione di un « galateo del radioamatore » per coloro che si divertono a far funzionare a tutta forza i loro altoparlanti, produrre disturbi con la reazione ecc.... provocando così le giuste lamentele dei vicini, ma credo invece che se tu facessi opera di persuasione e di educazione attraverso le tue colonne, indubbiamente riusciresti a ricondurre sulla retta via quegli insensati che non pensano che con il loro stolto modo di agire, fanno ricadere le loro colpe sulla totalità dei colleghi i quali si troveranno a loro volta bersagliati dai provvedimenti che l'Autorità non mancherà di prendere colpendo il giusto e il peccatore. A me non sembra che debba essere un grande sacrificio quello di abbassare il suono dell'altoparlante fino a portarlo a quel punto giusto, sufficiente per un'audizione in famiglia, mentre i signori proprietari di ritrovi muniti di radiogrammofoni, dovrebbero sentir il dovere di pensare che la maggioranza dei cittadini la sera desidera riposare e ricordarsi che alle 23 non sono più consentiti, per legge di P. S., gli urli dei loro dinamici.

Se l'Autorità desse qualche severa lezione a questi screanzati, indubbiamente le cose si metterebbero a posto.

Cosa ne dici, cara antenna?

Abbonato 1321 - Roma.

***

L'egregio Abbonato desidera conoscere il mio modesto avviso. È un problema, quello da lui impostato, che meriterebbe ampia e documentata trattazione. Mi riservo quindi, data la mancanza di spazio, di riesaminarlo ampiamente in seguito, dopo cioè la conferenza internazionale che, promossa dall'*Eiar*, si terrà a Roma nel prossimo ottobre. Speriamo che l'*U.I.R.* giunga da noi a constatazioni meno catastrofiche di quelle cui è pervenuta nella recente riunione di Losanna e che non si debba attendere la conferenza di Madrid (1932) per addivenire a decisioni pratiche capaci di salvare la radio-diffusione europea dal... naufragio. Giustamente l'*Eiar* rivolge un appello alle Amministrazioni statali italiane perchè non s'irrigidiscano a difesa delle posizioni occupate, e se l'*Eiar* non avesse sempre svolta una politica menefreghista nei riguardi dei suoi abbonati e si fosse maggiormente preoccupato di crearsi un servizio di propaganda o, meglio, di stampa, oggi avrebbe l'appoggio valido dei primi e quello dei maggiori quotidiani nazionali. Lo « splendido isolamento » è un lusso che, presto o tardi, si deve pagare, e pagar salato.

Certo non si può aspettare la conferenza di Madrid perchè, da qui al 1934, anno in cui andrebbero in vigore le sue deliberazioni, c'è tutto il tempo di veder crollare l'organizzazione europea di radio-diffusione e di veder decimate le fila dei radio-ascoltatori. Urge quindi provvedere.

Che cosa si deciderà, di buono e di concreto, nell'autunno prossimo a Roma? Noi non sappiamo. Ma ci chiediamo che cosa potrà l'*Eiar*, col suo 0,33 % di abbonati, di fronte alle esigenze di nazioni che, al pari dell'Inghilterra, della Svezia, dell'Austria, della Germania, vantano rispettivamente le percentuali dell'8, del 7, del 6,50 e del 5,50 %? Perchè, è bene essere schietti, l'Italia non può portare nel dibattito il peso di un prestigio proporzionato a quello che, negli altri campi, essa oggi legittimamente vanta. Non discuto qui di chi sia la colpa; i lettori che seguono *l'antenna* fin dai suoi inizi possono comprendermi al volo.

L'abbonato 1321 giustamente si allarma. È certo che se non si rimedia, si va di gran corsa verso una babelica confusione dei suoni e delle favelle. Lo spirito di Locarno o dei Chequers nella radio-diffusione europea non è ancora entrato, e si sente anzi un acre odor di polvere. Che non ci sia, fra tante onde, corte, medie e lunghe, quella, benefica, che spenga la miccia ed eviti il disastro?

L'abbonato di Roma recita una giaculatoria pro

le onde corte. Ma è egli sicuro che si possa oggi parlare della possibilità di regolari trasmissioni ad onda corta, oggi che gli apparecchi *ad hoc* sono ancora di manovra così delicata e complicata che soltanto amatori di grande pazienza e di sicure cognizioni tecniche possono ad essi accostarsi e di essi servirsi?

E d'altra parte, ora che s'è dimostrato che nemmeno l'intervallo di 9 kc. stabilito a Praga serve a eliminare il pericolo di interferenze fra una Stazione e l'altra, come si può pensare senza rabbrividire alla necessità di ridurlo a 4'?

Certo che con un po' di buona volontà da parte di tutti i Paesi interessati, ad un rimedio si potrebbe arrivare. Bisogna che ciascuno moderi il proprio appetito. E a tal riguardo le proposte concretate a Losanna mi sembrano degne di essere vagliate ed attuate.

In quanto poi alla crociata che i quotidiani, non soltanto di Roma, stanno combattendo contro i rumori inutili in genere e contro la radio in ispecie, legga l'abbonato 1321 quanto scrive, in questo istesso numero, l'amico Mario Vugliano. I giornali, ora, sopìto anche il putiferio Bruneri-Canella, hanno scarsità di materia e s'attaccano ai cosidetti « argomenti di stagione ». Non bastando « le vittime del caldo » e quelle « dei bagni », s'inventano « le vittime dell'altoparlante ». È certo però che un po' di moderazione ci vuole, da parte dei radio-amatori, e che il problema è tutto di educazione e di galateo. Non occorre un decalogo apposta, bastando la massima evangelica: non fare agli altri... con quel che segue. Cioè, non frastornare il prossimo, se non vuoi esserne frastornato. Gli elettrodinamici non c'entrano: dannati non son essi, ma coloro che non sanno servirsene. E d'altronde, nei locali pubblici, se non ci fossero i radiogrammofoni, ritornerebbero le orchestrine iradiddio. Per i ritrovi pubblici poi, il rimedio c'è, senza invocare la legge: disertarli.

L'abbonato romano però ha ragione: pensino i radio-amatori che se non daranno prova di moderazione e di altruismo, si corre tutti il rischio di trovarci un bel giorno, di punto in bianco, di fronte a provvedimenti draconiani. E leggano, i fedeli dell'*antenna*, in questo numero, l'articolo di *e. f.*: *Profilo del radio-uditore*. Lo leggano e lo meditino.

i. bi.

GRANDE CONCORSO A PREMI

"l'antenna" ha indetto un "GRANDE CONCORSO A PREMI" con le seguenti norme:

I. - Il Concorso ha la durata di mesi quattro, e cioè dal 15 Luglio al 15 Novembre 1931.

II. - Il Concorso è riservato a coloro che al 15 Luglio 1931 risultano regolarmente inscritti fra gli abbonati a **l'antenna**.

III. - Fine del Concorso è quello di procurare nuovi Abbonati alla Rivista.

IV. - Gli Abbonati che presenteranno nuovi abbonamenti nel suddetto periodo dovranno, a loro cura, rimettere all'Amministraz. de **l'antenna** l'importo delle rispettive quote di abbonamento, corredate degli indirizzi, ecc., indicando che intendono partecipare al Concorso.

V. - Alla fine di ciascun mese della durata del Concorso si eseguirà lo scrutinio degli Abbonati nuovi procurati da ogni singolo Concorrente. Il nome dei Concorrenti ed i risultati della loro attività propagandistica verranno pubblicati ne **l'antenna** della quindicina successiva. Ogni mese si assegnerà un premio - o più premi — al Concorrente - od ai Concorrenti - che saranno in testa alla graduatoria mensile.

VI. - Alla fine del quarto mese, dopo lo scrutinio mensile e l'assegnazione dei premii d'incoraggiamento di cui al precedente articolo, si addiverrà allo scrutinio finale, che consisterà nel sommare, per ogni singolo Concorrente, gli abbonati dallo stesso procurati, indipendentemente dall'epoca in cui avrà iniziato la sua attività di propagandista.

VII. - In base allo scrutinio finale verrà costituita una graduatoria di 10 nomi, per la quale i Concorrenti verranno classificati in relazione al numero totale di nuovi Abbonati da ciascuno procurati. I premi maggiori verranno assegnati ai primi cinque classificati, mentre ai successivi verranno assegnati i premi di consolazione. Un premio **fuori graduatoria** verrà anche assegnato al Concorrente che avrà raggiunto la più alta cifra di nuovi abbonati nel più breve termine.

VIII. - Per concorrere alla Gara bisogna mandare Abbonamenti annui, (L. 10.—) decorrenti cioè dal 1 Luglio 1931, con scadenza al 30 Giugno 1932; inviando abbonamenti con decorrenza dal 1 Luglio 1931 e scadenza al 31 Dicembre 1932 (L. 15.—) il Concorrente ha diritto a due punti in graduatoria.

IX. - Allo scopo di rendere più interessante la Gara e di far intervenire alla stessa anche quegli Abbonati che non vi parteciperanno, verrà assegnato un premio a chi, fra essi, prevederà, entro il 31 Ottobre 1931 (cioè 15 giorni prima della chiusura del Concorso), in base alle risultanze che **l'antenna** comunicherà nel suo numero del 15 Ottobre sulla posizione dei Concorrenti dopo il terzo mese dall'apertura del Concorso, quale sarà l'ordine di classifica della graduatoria finale. Risulterà vincitore chi maggiormente si avvicinerà nella previsione alla graduatoria dei dieci nomi che darà lo scrutinio finale.

PREMI

Diamo un primo elenco di premi:

I. premio: - Apparecchio ricevente **Philips 2802**, nuovissimo, del valore di L. 1850.—. È l'apparecchio specialmente studiato per la ricezione delle onde cortissime. Può però, mediante un cambio di bobine, unite all'apparecchio, ricevere tutte le onde da 10 a 2400 m. È un apparecchio caratterizzato da un grande volume di suono e da una insuperabile purezza di ricezione.

II. premio: - Una scatola di montaggio (per uno degli apparecchi descritti quest'anno dall'**antenna**) del valore approssimativo di L. 1000.—, a scelta del vincitore.

III. premio: - Un altoparlante elettro-dinamico di ottima Marca, del valore di circa L. 600.—.

IV. premio: - Un grammofono, corredato di pick-up e regolatore di volume, del valore di circa L. 500.

V. premio: - Un buono per l'acquisto di 400 lire di materiale radio, a scelta del vincitore. (Dono offerto dalla « **radiotecnica** » di Varese - **Via** F. del Cairo, 31).

VI. premio: - Un trasformatore d'alimentazione **Adriman MI** (lusso) con relativa self MDI per apparecchio elettrico a due valvole, più la raddrizzatrice. (Dono della Ditta **Ing. Albin** di Napoli).

Gli altri premî, che elencheremo prossimamente, consisteranno in pick-up, altoparlanti, dischi, materiale radio ecc. per il valore di altre migliaia di lire.

A questi premî vanno aggiunti quelli mensili e quelli per i pronostici.

I MONTAGGI DEI LETTORI

Progetto di diffusore

Molti radioamatori possederanno certamente ancora dei vecchi motori per altoparlante, che, coll'avvento dei moderni diffusori, hanno dovuto essere messi da parte per la cattiva riproduzione delle note alte o basse. In possesso anch'io di uno di tali motori ho pensato bene di usufruirlo in qualche maniera e, adattandolo in modo speciale, come ora insegnerò a fare, ho montato un piccolo diffusore che, come potenza e come riproduzione, non ha nulla da invidiare ai piccoli diffusori che si

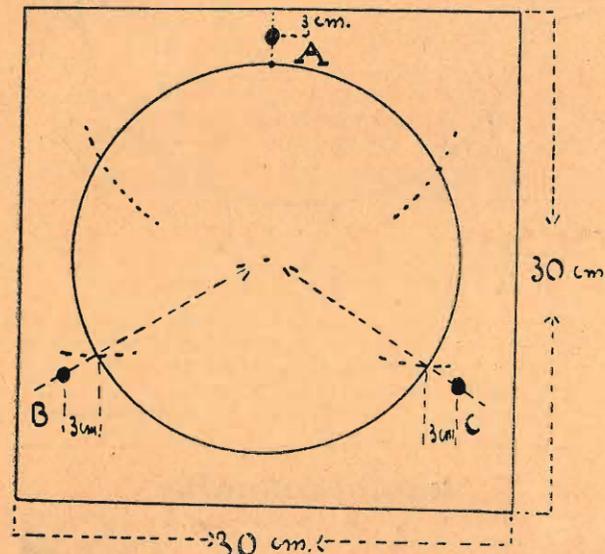



Fig. 1.

trovano ora in commercio. Il materiale occorrente, oltre il motore, è di spesa minima e può essere tutto costruito dal dilettante. Si incomincia col prendere un pezzo di legno compensato delle misure di 30 cm. per 30 cm.; spessore sette od otto mm. Un tale spessore è necessario; in caso contrario il pannello vibra. Con una seghetta da traforo si fa nel centro dell'asse un foro di 12 cm. di raggio ed in tre punti (vedi fig. 1) A.B.C. altri tre fori di mezzo cm. di diametro. Il disegno I° illustrerà questa costruzione.

Si prendono inoltre 3 bacchette di alluminio; misure in fig. 2 e ripiegandole (come dal disegno) si fisseranno nei fori A.B.C. mediante viti con bulloni.

Dalla parte opposta (v. fig. 3) si fisserà con bulloni un cerchietto pure in alluminio, che dovrà sostenere il motore.

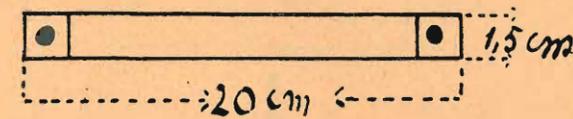



Fig. 2.

La misura del diametro di questo cerchietto dipende da motore a motore. Dovrà quindi essere calcolata dal dilettante stesso; nulla di difficile. Passiamo ora alle modificazioni che bisogna apportare al motore. Si toglie la carcassa che tiene ferma la membrana di ferro del motore. Si toglie pure la membrana. L'una e l'altra non faranno più parte del diffusore. Si prende ora una lastrina di ferro dolce (spessore 1,5 mm.) (misure in figura 4a). Dalla... dolcezza di questo ferro dipende molto il rendimento del diffusore. Se si vuole essere più sicuri si fa « cuocere » la lastrina, lasciandola poi raffreddare

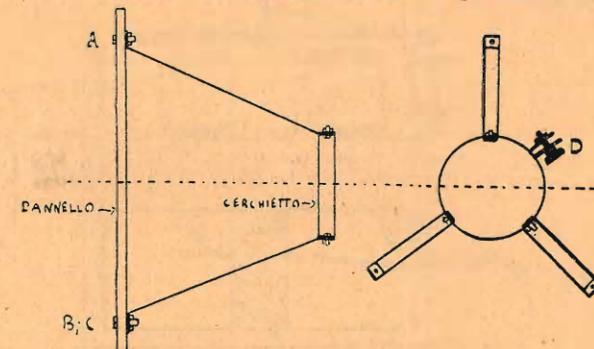



Fig. 3

molto lentamente. Si piega quindi un angolo della lastra a 30 gradi e nel centro della parte rimanente si fa un forellino (vedi fig. 4a).

In questo asse si fa passare una vite con dado un po'

lunga, vite che dovrà poi attaccarsi (con 2 bulloncini) alla membrana del diffusore. Si fissa poi la lastrina di ferro dolce ripiegata alla parte della carcassa che porta le due elettrocalamite, in modo che la distanza tra queste e la lastrina sia di circa 1 mm. Questa distanza può essere aumentata o diminuita girando il bottone che in tutti i motori per altoparlanti fa avvicinare o distanziare le bobine della membrana (v. fig. 5).

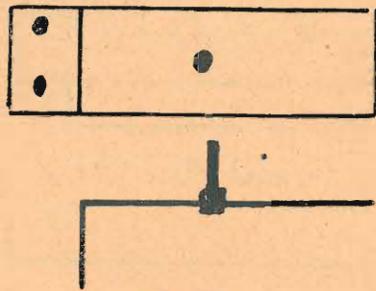



Fig. 4.

Si tratta ora di costruire l'ultima parte del diffusore cioè la membrana di cartoncino che sarà fatta vibrare dal motorino. Si prende un pezzo di carta da disegno un po' spessa (sette od otto decimi di mm.) e se ne taglia un disco del raggio di circa 13 cm. (vedi fig. 6), togliendo poi quelle parti laterali come si vede nel disegno: e si costruisce un cono in modo che il vertice

Fig. 5.

di questo possa entrare senza sforzo nella vite che esce dalla lastrina di ferro dolce. Dalla parte opposta di questo cono deve esserci una distanza di 2 mm. dal foro di 24 cm. fatto sul pannello di legno.

Ora si procederà al montaggio definitivo. Si fissa il motorino nel cerchietto stringendo la vite D. Si incolla il cono sul pannello interponendovi una striscia di panolino, affinchè il pannello non vibri; si fa entrare la vite E nel vertice del cono e si ferma questo mediante i due bulloncini ed N. Il diffusore è pronto per l'uso.

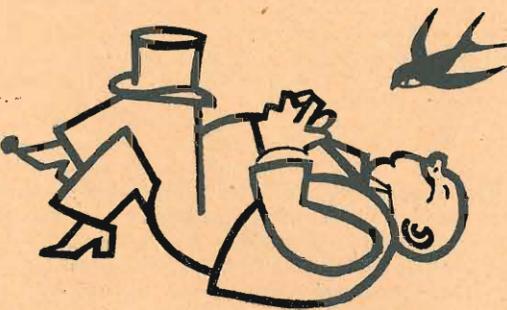
Fig. 6.

Adattando un vecchio motore Tefag per altoparlante ho potuto fare un diffusore che ripete bene tutti i suoni e con sufficiente potenza.

Roberto Colombo.

Radio-culinaria

— Mi dispiace, signora, ma oggi non ho potuto preparare la colazione perchè, a metà della ricetta, s'è bruciata una valvola, e io non so proprio che cosa, dopo l'acqua, devo mettere nella pentola!

5 minuti di riposo..

Ed ecco che mentre da una parte si accusa la radio di far dei rumori, dall'altra si lamenta che non ne faccia abbastanza.

« Faire des bruits est un art difficile », scrive un collega di Francia, dove dicono « bruitisme » quella che noi chiamiamo « messinscena acustica ».

Il lettore più distratto capisce a volo che qui si parla, anzi, si riparla del teatro radiofonico.

Che è quella tal faccenda di far vedere con le orecchie, intorno a cui già molte pagine di riviste e di trattati tecnico-artistici si sono scritte, ma che pochi buoni lavori fin qui ha dato.

Per la ragione che se quella dei rumori è un'arte, non è tutta l'arte: non bisogna fare il quadro per la cornice, ma questa adattare al quadro. Tecnici specializzati occorrono, sì, perchè un sospiro di amore al microfono non arrivi ciclone all'altoparlante, come al cinesonoro s'assiste; ma anche commediografi, che, amando più del guadagno la soddisfazione di far del nuovo con nuovo mezzo e stile, scrivano appositi lavori, suggerendo e giovandosi di rumori interpretativi.

E poi attori dalla voce nettamente diversa, da mutarsi commedia per commedia, che non si sentano diminuiti dalla « parte » di poche battute e che rinunzino al cosidetto birignao.

Ed anche occorrono « ufficiose del rumore », come ne hanno le Stazioni inglesi e le tedesche.

Ma, soprattutto, abbisogna che ogni Stazione o gruppo di Stazioni abbia una persona capace ed appassionata interamente dedita al teatro radiofonico; che ne studi e segua mezzi, leggi, lavori; veda ciò che si è fatto e scritto all'estero; applichi e traduca il meglio per noi, crei e inciti a creare opere apposite ed originali. Cercasi, insomma, un « metteur en ondes » e qualche Shakespeare... Chiedo troppo? Mi accontento anche di meno. Che l'E.I.A.R. affronti in pieno il problema del radioteatro, di cui già ci ha dato nobili e arditi ma sporadici tentativi; ed eccIa non solo nei programmi musicali ma anche nella prosa.

Servirsi bene di un'arte che già esiste, è merito non disconoscibile; ma avrà l'E.I.A.R. maggior gloria creandone e diffondendone una del tutto nuova.

* * *

Si dice che il gioco non vale la candela; forse, è vero. Un radiodramma non è un'opera musicale che si può ripetere all'infinito: dopo poche trasmissioni passa all'archivio. E poche trasmissioni non compensano alla Stazione ed all'autore il tempo, la fatica, la spesa.

Ma se la radio porta il teatro a domicilio, il disco ve lo può mantenere per l'abbonato che ha un fonografo, e lo può restituire alla radio per più sollecite ed economiche nuove trasmissioni.

Voglio dire: il fonografo che già incide, oltre a pezzi di opere, romanze e canzonette, dialoghi, scenette, conferenze, perchè non dovrebbe incidere anche brevi fonogrammi, ora che l'amplificazione elettrica dà alla sua voce più potenza e rilievo? Un accordo tra l'EIAR e una Casa di dischi presenterebbe questi vantaggi: unico impianto « rumoristico » ed unica compagnia teatrale con spesa divisa; guadagno assicurato dalla vendita dei dischi col fonodramma.

Le stazioni eiarine non avrebbero più bisogno di compagnie di prosa diverse e pagate per ogni recita, bastando alle trasmissioni il disco inciso dall'unica compagnia, la quale, per ciò, verrebbe formata da elementi di primo ordine; attori ed autori, interessati nella vendita dei dischi, si dedicherebbero al fonodramma con maggior voglia e passione.

E poichè non è detto che novelle e poesie non possano avere un decoro acustico, venire interpretate e completate da rumori descrittivi, ecco per l'alleanza radiofonografica aprirsi altri campi di comune proficuo lavoro.

Giro l'idea — per quel che vale — alla direzione dell'Eiar.

* * *

Ed ai commediografi regalo questo spunto dal vero per un radiodramma.

La sera in un salotto borghese. Una signora dai capelli bianchi chiede alla radio un po' di conforto alla sua solitudine. Tante volte la radio ha consolato il suo cuore di madre con notizie del figlio, un asso dell'aviazione. Oggi il figlio è partito per un audacissimo raid nei lontani cieli di Oriente.

Le ha detto, prima di partire, abbracciandola:

— Non temere, mamma. È una cosa da nulla. Un piccolo esperimento.

Ma ella è in ansia, perchè sa che è volato per un gran viaggio. E attende notizie dalla radio. Musica allegra. Canzonette.

La mamma sorride, ripensa alla sua gioventù. Pubblicità. Notizie.

— Mandano da Algeri che l'aviatore...
Ah la tragica notizia!
Un disperato grido, un cupo tonfo nel tranquillo salotto borghese. Poi musica ancora. Tra due morti, la vita continua...

* * *

Dato che io abbia una lettrice, ad essa dedico questo stelloncino sulle onde culinarie. Perchè la radio sta per sostituire fornelli e casseruole. La notizia viene, occorre dirlo, dall'America ed è cosa davvero dell'altro mondo. Nel laboratorio della « General Electric » di New York, un piccolo piatto di vetro, còllegato ad un filo conduttore, ha potuto, sotto l'azione della T.S.F. far cuocere un pezzo di salciccia, un uovo, una patata. Inoltre dell'acqua è bollita nello stesso piccolo recipiente, grazie a un nuovo tubo ad onde corte, d'una frequenza di cinquanta milioni di cicli al secondo!!

Cara ed unica lettrice mia, io non vi consiglio di provare, soprattutto se aveste l'intenzione di invitarmi a pranzo. Di certo nell'esperimento suddetto non c'è che la cottura d'una grossa carota da parte dei giornalisti americani. Tuttavia chissà che le carote di oggi...

Perchè i miracoli non son sempre facezie come quella giocata da un sanfilista trucchista ad un ingenuo coscritto della galena suo vicino ed amico.

Il burlone, dunque, costruì un trasmettitore suo speciale, in realtà un pick-up congegnato in maniera che i fili dell'altoparlante fossero collegati a quelli di antenna e di terra del galenista, e diede il via a un disco polacco annunziante la stazione di Varsavia.

Tutto lieto, il galenista proclamò l'Europa captata col cristallo e in cuffia!

Istigato dal mistificatore, egli poi sostituì la cuffia con l'altoparlante dal quale gli parlò il mondo intero. Chè il sanfilista aveva dischi di Tokio e di Sidney.

Fabbricazione dei miracoli ad uso dei credenti!

* * *

Alcuni dei quali hanno ancora delle ben strane idee sulle virtù degli apparecchi.

Una coppia di sposi si fa mostrare da un rivenditore autorizzato i più perfetti ricevitori.

— Sentano questo che è regolato su Roma...

Gli sposi ascoltano inteneriti un duetto d'amore.

Il rivenditore, intanto, regola un altro apparecchio su Milano.

— Questo, dice, è anche meglio del primo. Ascoltino...

Gli sposi s'avvicinano.

« Nell'urto della palingenesi, allorchè le occulte forze del divenire... ecc. ecc. »

— Basta, basta, esclama la sposa; questo qui non fa altro che parlare: comperiamo il primo. Io adoro la musica.

Umorista come quel tal condannato a morte, che, condotto alla ghigliottina di lunedì, disse: — Comincio male la settimana! — il rivenditore confessò: — In tanti anni di radiotecnica, non ho mai trovato una persona così competente. Son cose che fanno piacere!

***

Si dice che gli animali alla radio non sono novità, tanto meno i cani. La novità consiste nel farli abbaiare, invece che cantare. Una stazione americana ne ha fatto abbaiare due al microfono: uno sano, l'altro idrofobo, con il pratico scopo di far conoscere al pubblico la diversità della voce. Scopo pienamente raggiunto, chè il pubblico divenne idrofobo anche solo ascoltando quello sano.

CALCABRINA.

Come funziona il detector a cristallo

Un principiante sa difficilmente rendersi ragione del funzionamento del detector a cristallo: in questo numero io dirò brevemente come opera e darò alcuni consigli pratici per la costruzione di un apparecchio a cristallo.

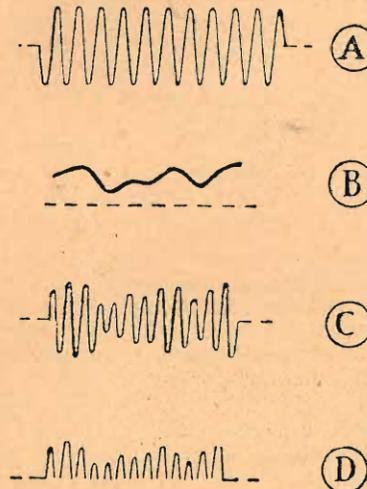



Fig. 1.

Per poter comprendere bene il funzionamento di questo apparecchio, bisogna farsi prima un'idea della natura delle onde elettriche; la fig. 1 vi aiuterà. In A vedete l'onda portante di una stazione trasmittente; osservate come va dallo zero al massimo in una direzione, poi di nuovo allo zero per tornare al massimo, ma in direzione opposta, e così via. Nessuno potrebbe immaginare quale sia il numero di quelle onde che vibrano nell'etere in ogni secondo: una stazione che operi su di una lunghezza d'onda di 300 m. emette 1.000.000 di oscillazioni al secondo.

La parola e la musica trasmessa alla radio hanno una frequenza molto minore: i differenti suoni che possono impressionare il nostro udito hanno frequenze varianti dai 50 ai 15.000 cicli. Queste *basse frequenze,* come sono chiamate per distinguerle dalle onde in *alta frequenza* che vengono trasmesse, sono sovrapposte all'onda portante mediante il processo della modulazione. La fig. 1 B mostra la forma di un'onda di bassa frequenza, quale può essere prodotta dal suono della voce umana o di un istrumento musicale. Combinandosi A e B con la modulazione, si ottiene l'onda C, che viene trasmessa. Notate come la forma di B si unisce con l'alta frequenza di A. Orbene, il punto più importante è questo: la forma della bassa frequenza B viene riprodotta *due volte* nell'onda portante modulata, perchè l'onda portante stessa è un'oscillazione alternativamente positiva e negativa rispetto allo zero. È ora chiaro che prima di poter udire la parola o la musica rappresentata dalla curva B, dobbiamo eliminare dall'oscillazione C che riceviamo l'alta frequenza dell'onda portante, e una delle due metà, la positiva o la negativa non importa; perchè, essendo esse opposte, si neutralizzerebbero.

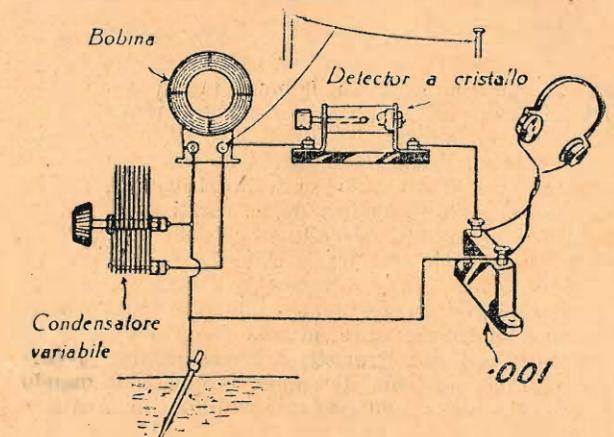
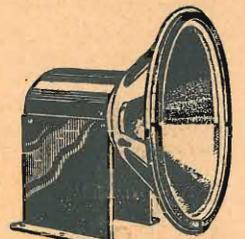
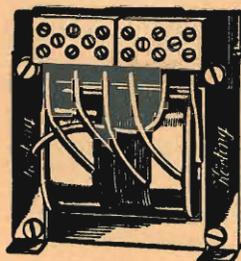



Fig. 2.

Ora, certi minerali, specialmente la galena, presentano la proprietà particolare di permettere il passaggio della corrente più facilmente in una direzione che nell'altra. Le onde radio, passando attraverso a un cristallo, sono quindi rese unidirezionali, chè il cristallo permette il passaggio della semionda positiva, e offre una fortissima resistenza alla semionda negativa. Vale a dire, che il cristallo lascia passare soltanto metà dell'onda portante modulata della fig. 1 C, la quale prende la forma

della fig. 1 D. L'onda rettificata diventa una serie di pulsazioni ad alta frequenza, che variano in ampiezza a seconda della frequenza di modulazione.

È facile capire come il cristallo non basta, perchè il componente dell'alta frequenza dev'essere ancora eliminato. Per comprendere come si può effettuare questa eliminazione, osservate la fig. 2.

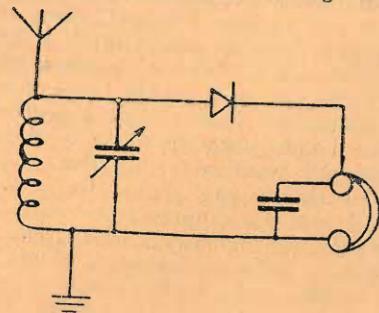



Fig. 3.

Vediamo una bobina, in parallelo con la quale è disposto un condensatore variabile: l'aereo è unito a un'estremità della bobina, la terra all'altra. Il complesso della bobina e del condensatore costituiscono un circuito oscillante: le onde in arrivo produrranno oscillazioni elettriche apprezzabili in questo circuito soltanto se è in risonanza, o *sintonizzato,* sulla frequenza della trasmittente. In parallelo con questo circuito oscillante uniamo un detector in serie con una cuffia. Le oscillazioni ad alta frequenza, che, all'arrivo dell'onda, si producono nel circuito oscillante, danno origine a una corrente alternata, pure ad alta frequenza; ma come ho già detto, il cristallo lascia passare questa corrente in una sola direzione, così che attraverso alla cuffia passa una corrente unidirezionale e non un'oscillazione. Questa corrente unidirezionale è però sempre ad alta frequenza: questa viene eliminata dalla cuffia. La cuffia è formata da due ricevitori telefonici disposti in serie: ognuno di questi ricevitori funziona così. Una bobina è avvolta in-

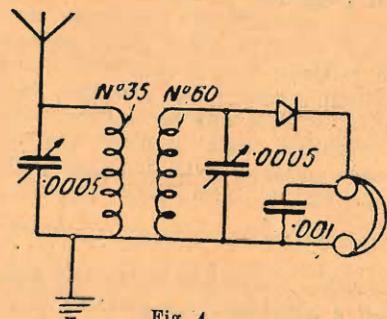



Fig. 4.

torno ad una forte calamita, presso ai cui poli è tenuta una membrana di ferro. La bobina è costituita da un grandissimo numero di spire sottilissime per poter ottenere una grandissima induttanza, la quale funziona come un'impedenza per la componente ad alta frequenza della corrente rettificata, tanto più che questa componente trova un passaggio attraverso al piccolo condensatore shuntato con la cuffia. Attraverso ai ricevitori telefonici passa soltanto l'altra componente della corrente rettificata, che corrisponde alla fig. 1B; e alle variazioni a bassa frequenza della corrente che passa per la cuffia corrispondono le vibrazioni della membrana del telefono, che ci dà il suono trasmesso. Talvolta manca il piccolo condensatore in *shunt* con la cuffia: l'apparecchio funziona benissimo lo stesso, perchè l'avvolgimento dei ricevitori telefonici ha una certa capacità, che è spesso sufficiente a permettere che la corrente ad alta frequenza passi alla terra.

Il semplice circuito della fig. 2 è rappresentato con un diagramma teorico nella fig. 3. Chi non ha una chiara conoscenza dei simboli usati nei diagrammi elettrici può farsi un'idea paragonando

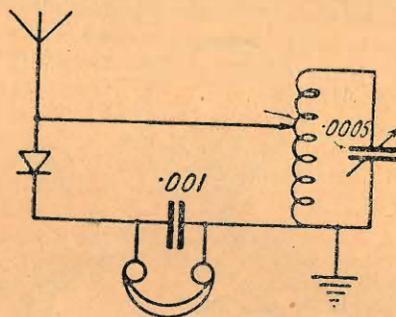



Fig. 5.

attentamente la fig. 2 con la fig. 3. Essendo ora in funzione stazioni trasmittenti ad alta potenza, si debbono costruire apparecchi molto selettivi. Tale condizione è soddisfatta dall'apparecchio della fig. 4, in cui sono appunto, per aumentare la selettività, due circuiti oscillanti accordati. Per ottenere gli stessi risultati c'è una via più semplice (fig. 5). Un avvolgimento a solenoide di 60 spire porta una presa ogni 5 spire. L'aereo è congiunto al cristallo e al circuito cristallo-cuffia, in modo che l'aereo e la terra siano uniti alla stessa parte del solenoide. La sintonia si ottiene per mezzo del condensatore variabile e mutando il numero delle spire inserite della bobina.

IN RUSSIA

Secondo « l'Humanité », quotidiano comunista francese, che riceve dirette informazioni dalla Russia, l'U.R.S.S. dà l'ultima mano alla costruzione della stazione di Kolpino, presso Leningrado, con una potenza di 100 kW.-antenna. E non è tutto: presso Mosca, il piano quinquennale prevede la stazione di Nojinsk, che avrà una potenza di 50 kW.-antenna e sarà abbinata ad una stazione per onde corte di 60 kW.-antenna. Inoltre, il piano quinquennale sarà completato dalla costruzione di ben undici stazioni di 100 kW.-antenna e trentotto altre di 10 kW. per le emissioni a breve distanza.

Le stazioni dell'U.R.S.S. hanno ora un totale di 400 kW.-antenna; ma ben presto questa cifra sarà più che raddoppiata.

Nel 1931 si pensa di raccordare radiotelegraficamente Mosca con tutti i centri politici ed economici più lontani della Russia, come Khabarovsk, Yakontsk, Irkoutsk, Nevo-Sibirsk, Alma-Ata, Techkent, Tiflis, Baku. Queste linee funzioneranno con apparecchi rapidi. Si pensa, inoltre, di rinforzare le comunicazioni dirette per radiotelefono tra gli Stati Uniti e l'Occidente, adattando in estate i collegamenti per onde corte a quelli per onde lunghe.

Le potenti stazioni regionali che saranno costruite quest'anno funzioneranno in parecchi luoghi quasi esclusivamente per servire allo sviluppo del piano di attrezzamento economico: per es., la stazione di Arcangelo servirà all'industria del legno; quella d'Astrakan, alla pesca; quella di Sverdhovsk, di Nevosibirsk e d'Irkutsk, all'industria carboniera e metallurgica; ecc. La radio renderà alla Russia immensi servigi, specialmente grazie all'organizzazione in corso di una rete di uffici ricettori e trasmittenti a onde corte per i diversi rami dell'economia pubblica.

Durante quest'anno, saranno, perciò, costruite 21 stazioni trasmittenti a disposizione dell'industria dei combustibili; 27 per le industrie metallurgiche, escluso il ferro; 3 per i diversi rami della industria pesante; 29 per l'industria del forestiero; 21 per la pesca; 86 per la aviazione; 31 per i servizî di ricerche geologiche e 34 per altre industrie.

Il piano di costruzioni radio prevede, inoltre, per il 1931, l'installazione di posti a servizio dell'amministrazione pubblica, per il collegamento fra i centri e le provincie. Si potranno così, trasmettere informazioni circolari a queste ultime. Finalmente si impianteranno 78 stazioni trasmittenti esclusivamente riserbate ai collegamenti interni delle province fra loro.

Verso la fine del '31 i collegamenti radio fra tutte le repubbliche sovietiche saranno in condizioni di poter funzionare; così quelli fra i varî centri regionali e periferici, per mezzo di stazioni trasmittenti totalmente nuove. Il numero degli uffici riceventi sarà, alla fine dell'anno, di 2108, in confronto agli 831 del primo gennaio. La metà delle circoscrizioni amministrative dell'Unione sovietica sarà pure dotata di posti di trasmissione, in grado di servire ai bisogni culturali degli abitanti, e il totale degli apparecchi in uso salirà da 1 milione e 233.000 com'era al 1o gennaio 1931, a 6.000.000, secondo quanto è previsto dal piano quinquennale.

Innanzi tutto si muniscono di radio tutte le nuove costruzioni industriali, i villaggi prossimi alle officine, i « sovkhoz » e le stazioni di trattrici.

L'organizzazione dell'insegnamento per corrispondenza a domicilio prevede, per l'autunno 1931, un **auditorium** in ogni regione della Russia. A titolo di esperienza e per crescere efficacia all'insegnamento, il Commissariato del Popolo che presiede alle comunicazioni organizzerà, nel 1931, la trasmissione per televisione di carte e schemi a 150 auditorî.

NEL CANADA'

La rivista inglese **World Radio** pubblica un interessante articolo sulle ricezioni radiofoniche presso i cacciatori di professione al Canadà. L'autore ha visitato la parte più settentrionale di questo paese, recando seco un apparecchio radio portatile, nella certezza che i cacciatori sarebbero stati felicissimi di udire la musica trasmessa dai grandi centri del mondo civile. Ma quale non fu il suo stupore constatando che quasi tutti i gruppi di cacciatori di pellicce disponevano di un apparecchio radio, col quale ricevevano regolarmente le trasmissioni.

In quelle regioni ci s'imbatte di frequente in apparecchi modernissimi, a prova che i cacciatori hanno capito benissimo il profitto che possono trarre dalla radio durante il loro lungo isolamento.

La radio non serve loro soltanto di passatempo, ma specialmente come mezzo d'informazione, poichè ogni altro modo di comunicazione è estremamente difficile, se non impossibile. Alcune stazioni emittenti americane diffondono, in ore determinate, comunicazioni speciali per i cacciatori. Le ordinazioni delle grandi case commerciali di pellicceria vengono trasmesse con lo stesso mezzo.

I cacciatori sono esigentissimi in materia di radio-audizioni. Gli apparecchi devono essere, innanzi tutto, robusti e resistentissimi, alimentati da batterie, poichè il Canadà settentrionale non è ancora elettrificato. Questi apparecchi, infine, devono ricevere su onde corte e permettere, al tempo stesso, l'audizione di stazioni lontane trasmittenti su onde lunghe.

IN POLONIA

Ogni radio-utente in Polonia, dove se ne contano ora circa 250.000, è obbligato a dichiarare il proprio apparecchio e pagare la relativa tassa di L. 75 all'anno. Gli apparecchi a galena e a valvole pagano la stessa tassa, in rate mensili. Nessun reclamo è stato finora presentato dai radio-uditori contro la tassa; ma la Radio è straordinariamente attiva in Polonia e in via di progresso, costante. Infatti: la superstazione di Raszyn, presso Varsavia, ha iniziato da poco le emissioni regolari che, grazie ai suoi 160 kW.-antenna, possono essere udite in tutto il paese, con un semplice apparecchio a galena. I programmi sono studiati con grandissima cura e non vengono mai trasmessi due volte (particolare molto importante). Le trasmissioni di opere teatrali in prosa e in musica sono molto frequenti e sempre sceltissime.

Per i poveri uditori a galena, la Polskie Radio organizza spesso la ritrasmissione dei programmi stranieri, servizio molto apprezzato dalla numerosa « famiglia dei galenisti ».

* * *

La Radio cominciò a diffondere, in Polonia, nel 1925 dalla piccola stazione di Varsavia (0,5 kW.). Da allora ha fatto progressi giganteschi. La Società « Polskie Radio » eresse, nel 1926, una sua propria stazione emittente di 1,5 kW. a Mokotow, sobborgo di Varsavia. Sorsero poi le stazioni di:

Cracovia (1,5 kW.) inaugurata il 1º marzo 1927;

Poznan (1,5 kW.), inaugurata il 24 aprile 1927;

Katowice (10 kW.), inaugurata il 4 dicembre 1927;

Wilno (0,5 kW.), inaugurata il 15 gennaio 1929;

Poznan, onde corte (0,25 (kW.), inaugurata il 15 aprile 1929;

Lodz (2 kW.), il 15 febbraio 1930;

Lwow (2 kW.), il 28 gennaio 1930;

Toren (2 kW.), inaugurata da qualche giorno.

La stazione di Varsavia è stata aumentata a 10 kW., nel 1927 e a 14 kW. nel 1930. Poi ha ceduto il posto alla potente stazione di Raszyn.

IN SVIZZERA

Le prime trasmissioni radiofoniche ebbero luogo, in Isvizzera, nel 1923 a Losanna e a Ginevra. Nel '24 la Società Radiofonica di Zurigo iniziava regolari emissioni, e nel 1925 e 1926 cominciavano a diffondere le stazioni di Berna e di Basilea.

Nel 1926 ,tre anni dopo le prime radio-diffusioni, esistevano già in Isvizzera 51.000 apparecchi ricettori dichiarati ,e questa cifra si elevava a 101 mila alla fine del 1930 (25 apparecchi su ogni 1000 abitanti). Questa cifra appare tanto più notevole se si tien conto della configurazione montuosa del territorio, poco propizia all'irradiazione di emittenti di scarsa potenza.

Agli inizî della radio in Isvizzera, il maggior numero di uditori si reclutava nella città e nelle loro immediate adiacenze, dove era possibile l'audizione delle stazioni locali con apparecchi comuni. Poco a poco, tuttavia, le cose andarono cambiando, e i centri di emissione non contano più, oggi, che metà dei radio-utenti di tutta la Svizzera. Si deve, dunque, ammettere che ormai gli apparecchi ricettori a valvole sono più diffusi, in Isvizzera, che gli apparecchi a galena.

Ogni apparecchio paga una tassa di 15 franchi svizzeri l'anno all'amministrazione postale. La maggior parte di questo introito viene ripartita fra le diverse società di radio-emissione, concessionarie del servizio.

Queste società sono sette ed hanno sedi rispettivamente a Zurigo, Berna, Basilea, San Gallo, Losanna, Ginevra e Bellinzona. Esse vogliono ora fondersi in una società unica, sotto il controllo della Direzione generale delle Poste e Telegrafi, la quale s'incaricherà della costruzione e del mantenimento delle stazioni emittenti e del loro funzionamento tecnico. Invece, la società penserà al mantenimento degli «studî», e cioè, dei cinque già esistenti, di quello che sarà istituito a Bellinzona e di uno «studio» secondario a San Gallo.

Il personale assicurerà a vicenda le emissioni in tedesco dalla stazione di Beromünster (60 kW.) e in italiano da quella di Bellinzona. Le vecchie stazioni corrispondenti agli «studî» ritrasmetteranno i programmi delle stazioni principali. La elaborazione dei programmi sarà compito delle società, che sarà diretta da un comitato composto di un rappresentante di ciascuna organizzazione locale e di cinque rappresentanti della Direzione delle Poste e Telegrafi.

I mezzi di esistenza saranno provvisti alla Società, come per il passato, dalle tasse di concessione. L'organo di controllo (Poste e Telegrafi) tratterrà la somma occorrente all'adempimento dei suoi compiti, e il resto sarà versato alla società, che lo ripartirà fra i suoi componenti, dopo aver coperto le proprie spese.

IN GERMANIA

«La radiofonia tedesca — afferma il dottor Magnus, direttore della Reichsrundfunkgesellschaft — è, non ostante i suoi sette anni di esistenza, relativamente giovane. Soltanto la sua evoluzione può mostrarci se la sua organizzazione odierna deve essere riformata o no. Le nuove super-stazioni che si stanno costruendo e le successive invenzioni nel campo della radio-tecnica ci orienteranno verso altre direzioni? Ad ogni modo, se cambiamenti si crederanno necessarî, senza dubbio il principio di decentramento su cui si basa l'organizzazione della radio in Germania non sarà abbandonato, poichè esso corrisponde alla struttura culturale del paese».

CIFRE AMERICANE

Il Ministero americano del Commercio pubblica un opuscolo sul mercato della radio nel mondo. Da esso risulta che il numero dei ricevitori utilizzati negli Stati Uniti è di 10 milioni e mezzo. Si avranno cifre assolutamente precise quando i risultati del censimento della popolazione nel 1930 saranno conosciuti. Le schede del censimento avevano una colonna riservata alla domanda: «Avete un ricevitore radio?»

Il capitale americano investito nella radio è stimato a circa 225 milioni di lire italiane per le stazioni emittenti e quasi 12 miliardi per gli apparecchi riceventi, somma che corrisponderebbe al 45 % del totale mondiale. Le esportazioni dagli Stati Uniti al Canadà ammontano annualmente a più di 180 milioni di lire; poi vengono quelle in Argentina, in Australia, in Italia, nel Messico e nella Nuova Zelanda.

ACCUMULATORI

Abbiamo visto nel N. 3 di questo anno come costruire un ottimo ed economico raddrizzatore a valvola per la ricarica degli accumulatori d'accensione e abbiamo chiuso il detto articolo con alcuni cenni circa la manutenzione degli accumulatori stessi.

Ritornando ora sull'argomento ci promettiamo di trattarlo più esaurientemente, parlando, oltre che degli accumulatori d'accensione anche di quelli formanti le batterie anodiche e, oltre che della carica, anche della verifica di essa, della costruzione, della formazione e infine del modo in cui devono essere fatti funzionare.

Fig. 1.

Fig. 2.

Inizieremo trattando delle misure.

È noto ai radioamatori che l'acido solforico è molto più pesante dell'acqua; logicamente quindi l'elettrolito di tutti i tipi di accumulatori, composto di una parte di acido solforico e di una parte di acqua, sarà più pesante dell'acqua stessa.

Un metodo dei più usati e dei più efficienti per verificare lo stato di carica di un accumulatore qualsiasi consiste nel pesare l'elettrolito. Lo strumento che si usa in questo caso è il densimetro. Abbiamo detto che si verifica il peso del liquido, ma potrà essere obiettato che l'elettrolito sia sempre dello stesso peso; la cosa è invece molto diversa.

Avviene infatti, durante la carica dell'accumulatore, il fenomeno che le placche assorbono una gran parte dell'acido del miscuglio, ragione per cui, a carica finita, il liquido che si trova nell'elemento avrà un peso più leggero del precedente, essendovi minor quantità d'acido solforico nell'acqua.

Analogamente, durante la scarica, l'acido che era penetrato nel piombo speciale e formato delle piastre, esce, e, a scarica terminata, l'elettrolito avrà la stessa densità, cioè lo stesso peso, del miscuglio normale immesso nell'accumulatore. È evidente quindi che servendosi di un qualsiasi galleggiante, costruito in modo tale da rimanere nel liquido in posizione verticale, si potrà segnare su di esso le varie fasi della scarica e della carica, di modo che, immergendolo, si potrà conoscere istantaneamente lo stato dell'accumulatore. La figura 1 mostra chiaramente come sia costruito un tale strumento, cioè un densimetro. Però, non essendo comodo nè pratico il prendere l'elettrolito e versarlo in un provino a parte, si costruiscono attualmente dei densimetri speciali, con sifone, i quali permettono, mediante una peretta di gomma, di trarre agevolmente il liquido dall'accumulatore e di rimettervelo poi, dopo la lettura, senza danni nè pericoli. Un tipo di questi densimetri è illustrato a figura 2. Generalmente, il peso che si trova al fondo dei galleggianti, per far sì che questi assumano nel liquido la necessaria posizione verticale, è costituito da numerosi pallini di piombo, come si vede nelle due illustrazioni citate.

La graduazione di un densimetro è cosa semplice e facile a farsi. Si partirà dal fatto che il galleggiante posto nell'acqua pura dovrà segnare il limite massimo di affondamento; viceversa, posto in un liquido molto denso dovrà essere al limite minimo di immersione. Nel nostro caso, e cioè nell'uso esclusivo per accumulatori, il limite minimo potrà essere 26 gradi Beaumé, non dovendo mai essere passato questo valore col funzionamento normale. Riportiamo, per comodità dei lettori, le varie misure con la relativa corrispondenza che è in molti casi scritta sul densimetro stesso, a lato della scala:

26 — } Accumulatore carico completamente
25 — }
$24\frac{1}{2}$ — Accumulatore carico per $\frac{3}{4}$.
24 — Accumulatore carico per $\frac{1}{2}$.
23 — Accumulatore carico per $\frac{1}{4}$.
22 — Accumulatore scarico completamente.

Abbiamo anche accennato, nel precedente articolo, alla evaporazione che si ha quando l'accumulatore si trova sotto carica.

Ricordiamo ancora una volta che in questa evaporazione è soltanto l'acqua che si disperde e che quindi soltanto dell'acqua dovrà essere aggiunta e non, come molti erroneamente credono, della miscela. L'acqua da aggiungere deve essere distillata o acqua piovana, potendo altrimenti contenere sostanze calcaree o altro, che danneggerebbero, sia con la solfatazione che in altri modi, le placche della batteria, rendendola inservibile. La miscela, eguale a quella messa per la prima volta, potrà essere aggiunta

solo nel caso di rovesciamento dell'accumulatore con conseguente spargimento di liquido. Per l'aggiunta dell'acqua ci si potrà servire molto opportunamente dello stesso sifone del densimetro di figura 2. Un particolare che non deve essere dimenticato, e che è d'altronde ricordato da tutti i fabbricanti di accumulatori, sta nel fatto di togliere i tappi, durante la carica. Altro particecolare è che bisogna ungere con vaselina, almeno una volta tanto, i morsetti che collegano i serrafili con le piastre della batteria. Vedi nella figura 3 i punti A.

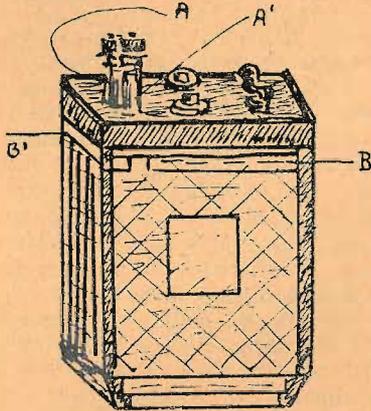



Fig. 3.

Il liquido deve sempre sorpassare di almeno un centimetro il livello delle placche negli accumulatori d'accensione, e di alcuni millimetri negli accumulatori d'anodica. Occorre fare molta attenzione di non invertire, durante l'attacco col raddrizzatore, le polarità di quest'ultimo con quelle dell'accumulatore; collegare il positivo col colore rosso, il negativo col colore nero. Il voltaggio che ci deve fornire il raddrizzatore deve essere un po' più alto di quello della batteria da caricare, mentre l'amperaggio non deve sorpassare un decimo della capacità. Contravvenendo a queste due ultime norme avverrà una carica troppo rapida, non conveniente all'accumulatore, che si riscalderà in breve, dando luogo, nel suo interno, ad un disastroso contorcimento delle placche e ad una conseguente espulsione di materia attiva dalle placche stesse, di modo che l'accumulatore diverrà, in breve, inservibile.

Altrettando dicasi per una scarica troppo rapida, la quale ha il suo massimo nel cortocircuito. Un cortocircuito può essere anche provocato dalla materia espulsa dalle placche per il contorcimento. È preferibile dunque una carica lenta e prolungata, senza molte interruzioni. Ricordarsi anche di mantenere pulita esternamente la batteria, scacciandone sia la polvere che altro. Una piccolissima quantità, sia di ferro che di rame come di qualsiasi altro materiale, cadendo nell'elettrolito, può formare in esso un solfato di ferro o di rame ecc... che contribuirà non poco, come l'acqua non distillata, alla solfatazione delle placche.

Abbiamo detto più avanti di ungere con la vaselina o con altro grasso i terminali; ricordiamo che si raccomanda ciò per evitare le eventuali corrosioni provocate da qualche poco di liquido, per avventura uscito o sfuggito, nell'operazione della misura, dal densimetro o dall'accumulatore.

Circa la formazione delle piastre accenneremo ai due noti metodi: sistema Plantè e sistema Faure.

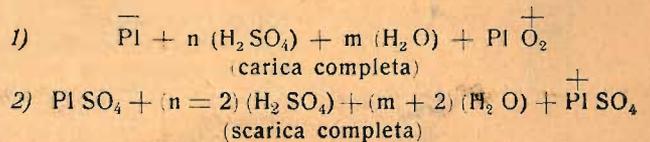
Il Plantè osservò come si poteva aumentare il rendimento delle piastre facendo subire alle stesse una serie piuttosto lunga di cariche e scariche. Dopo questo procedimento infatti la superficie di una placca si trasforma in piombo spugnoso (Pb) e quella dell'altra in perossido di piombo (Pe O2).

Secondo il sistema Faure invece si pressa in una griglia-scheletro della pasta composta di ossidi di piombo impastati con acido solforico. Mediante la corrente, in un periodo di tempo molto più breve di quello che occorre per il metodo Plantè, si trasforma questa pasta in perossido di piombo ed in piombo spugnoso. Il piombo spugnoso ci darà la piastra negativa (colore grigio) mentre il perossido formerà la placca positiva (colore rossobruno). Qui il procedimento di carica e scarica, già spiegato elementarmente in principio, potrà essere ripreso per una spiegazione più completa e più giusta. La scarica dell'accumulatore infatti fa sì che sia il piombo spugnoso che il perossido si trasformino in solfato di piombo. Il processo inverso, cioè la trasformazione del solfato negli altri due elementi, avviene durante la carica.

Le equazioni che seguono spiegano esaurientemente il caso di scarica e carica completa:

$$1)\quad \overset{-}{Pl} + n\,(H_2SO_4) + m\,(H_2O) + Pl\,\overset{+}{O_2}$$

(carica completa)

$$2)\quad Pl\,SO_4 + (n = 2)\,(H_2SO_4) + (m + 2)\,(H_2O) + \overset{+}{Pl}\,SO_4$$

(scarica completa)

Si ricordi che H_2SO_4 = acido solforico e che H_2O = acqua.

Un metodo di misura complementare a quello del densimetro è quello col voltmetro. Il voltaggio di ogni elemento di accumulatore scende rapidamente a 2 volt nella scarica e si mantiene così sino a che nuovamente non scenda rapidamente a 1,8 volt.

Anche durante la carica si hanno, al principio ed alla fine, due rapide variazioni di voltaggio. Da 1,8 volt si sale a 2 volt e dopo un lungo periodo a 2,7 volt, sempre riguardo al sistema Faure, che è attualmente il più usato.

È sconsigliabilissimo spingere oltre gli 1,8 volt la scarica ed oltre i 2,7 volt la carica.

GIULIO BORGOGNO.